ANO II - NÚMERO 14
Cr$ 1.300,00

Interface

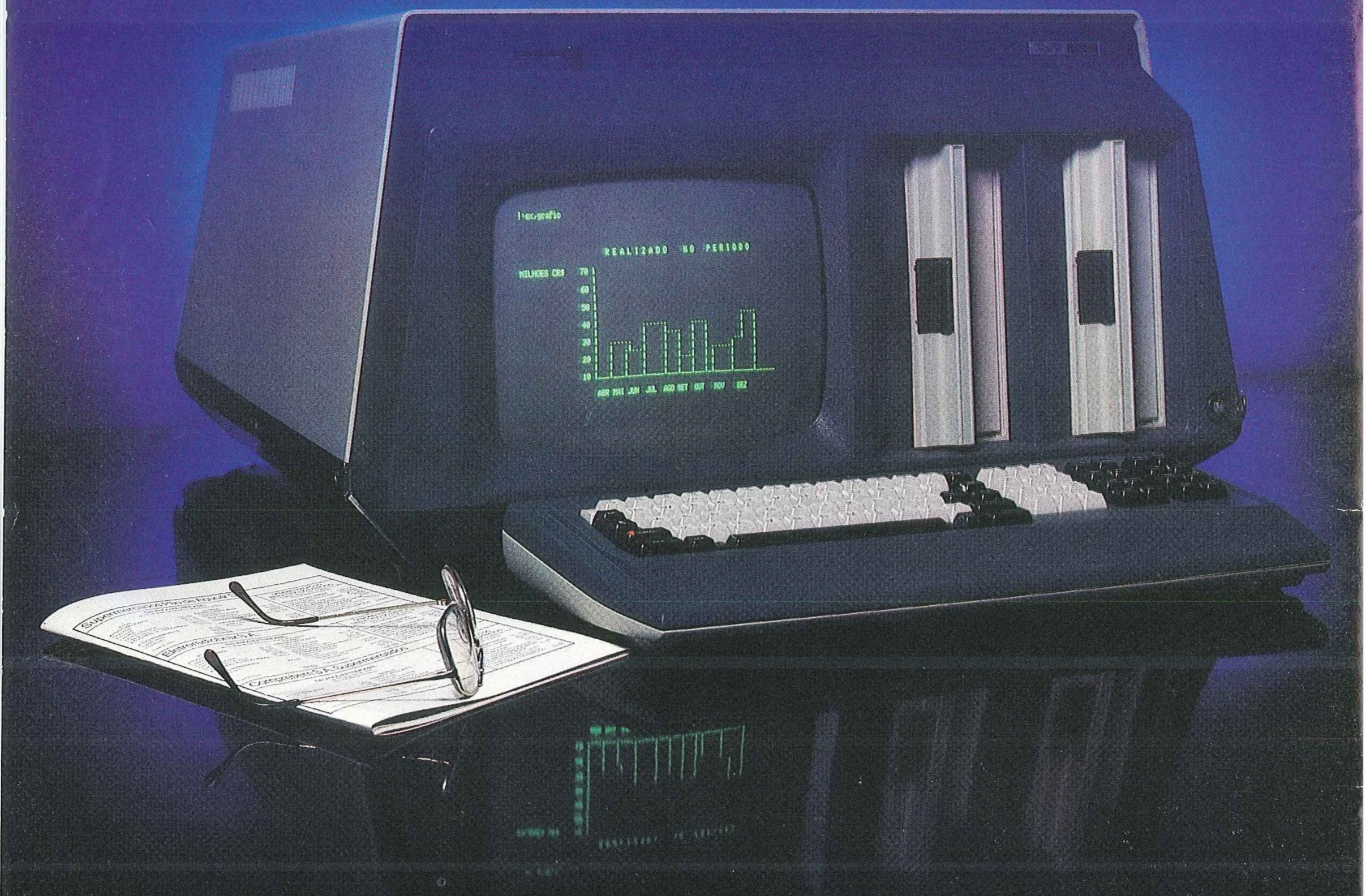
Hardware - Software - Computadores - Mini - Micro - Teleprocessamento

Como desenvolver Software para Microprocessador

INTERFACE RS-232C - Como funcionam

PROGRAMAS HÍBRIDOS - O que são e para que servem

COBRA APRESENTA SUA MÁQUINA DE VENCER CRISES.



De repente, você descobre que a crise é geral.

Crise no faturamento, porque as notas fiscais são emitidas muito devagar. Crise na folha de pagamento, porque as alterações salariais são cada vez mais frequentes. Crise no planejamento financeiro, estrangulado pela irregularidade da cobrança e a pressão do contas a pagar.

E de crise em crise você descobre que chegou a hora de uma decisão inadiável: a compra de um Cobra 305, o microcomputador profissional.

O Cobra 305 põe sua empresa em ordem num apertar de dedos. Ele emite notas fiscais, controla o estoque, faz o faturamento, programa a cobrança e o contas a pagar, faz a folha de pagamento, elabora os mapas de vendas, controla a comissão dos vendedores, emite as guias para recolhimento de impostos e encargos sociais. Tudo com muita economia de custo e nenhuma chance de erro.

Como você vê, o Cobra 305 não faz milagres. Ele apenas permite que você tenha informações atualizadas o tempo todo e possa tomar suas decisões com mais segurança.

Se você também quer sair da crise pela porta da frente, contate a Cobra e assista a uma demonstração do Cobra 305, o micro profissional.

Cobra 305 O micro profissional.

conteúdo

Interface

matérias

A Engenharia Acadêmica e a Engenharia Industrial — Como Caminha Juntas? 8
O engenheiro na indústria tem que ser um mestre em fazer "coisas boas", sem gastar muito dinheiro. As Universidades, provavelmente, adotarão este conceito em virtude da crescente necessidade do desenvolvimento conjunto da tecnologia nacional.
Por Cesar da Costa

Curso Microprocessador Z-80 (13ª Lição) 15
Instruções aritméticas de 16 bits e instruções aritméticas especiais.
Por André Gil Rubens e Ney Acyr de Oliveira (A & N — Consultoria em Hardware e Software de Microcomputadores)

68000 — O Poderoso Microprocessador de 16 bits (2ª Parte) 45
Modos de endereçamento, sistema de proteção, instruções privilegiadas e velocidade de execução de instrução.

Filia: Um Sistema de Programação para Microcomputadores (7ª Parte) 48
Como escrever programas em Filia com listagens completas.
Por Rildo Pragana

Desenvolvimento de Software para Microprocessador (1ª Parte) 53
Em muitos pontos o desenvolvimento de software para microprocessador é bastante similar ao desenvolvimento de software em máquinas de maior porte.

seções

Controladores/Interfaces 9
A Interface RS-232C
Características elétricas, conversores de níveis, conector padrão e implementação do circuito.
Por Cesar da Costa

SUPLEMENTO DO PEQUENO USUÁRIO DE MICROCOMPUTADORES 25
Curso de Programação Basic (5ª Lição)
Entrada e geração de dados.
Por José Arthur da Rocha

Dicas de Software 28
Read, Data e Restore no TK
Substituindo os comandos READ, DATA e RESTORE por sub-rotinas.
Por Eduardo M. Andrade

Programa Aplicativo 30
Programas Híbridos
Objetivando melhorar o desempenho computacional de programas escritos em Basic ou a obtenção de efeitos especiais.
Por Ramiro de Araujo Almeida Sobrinho

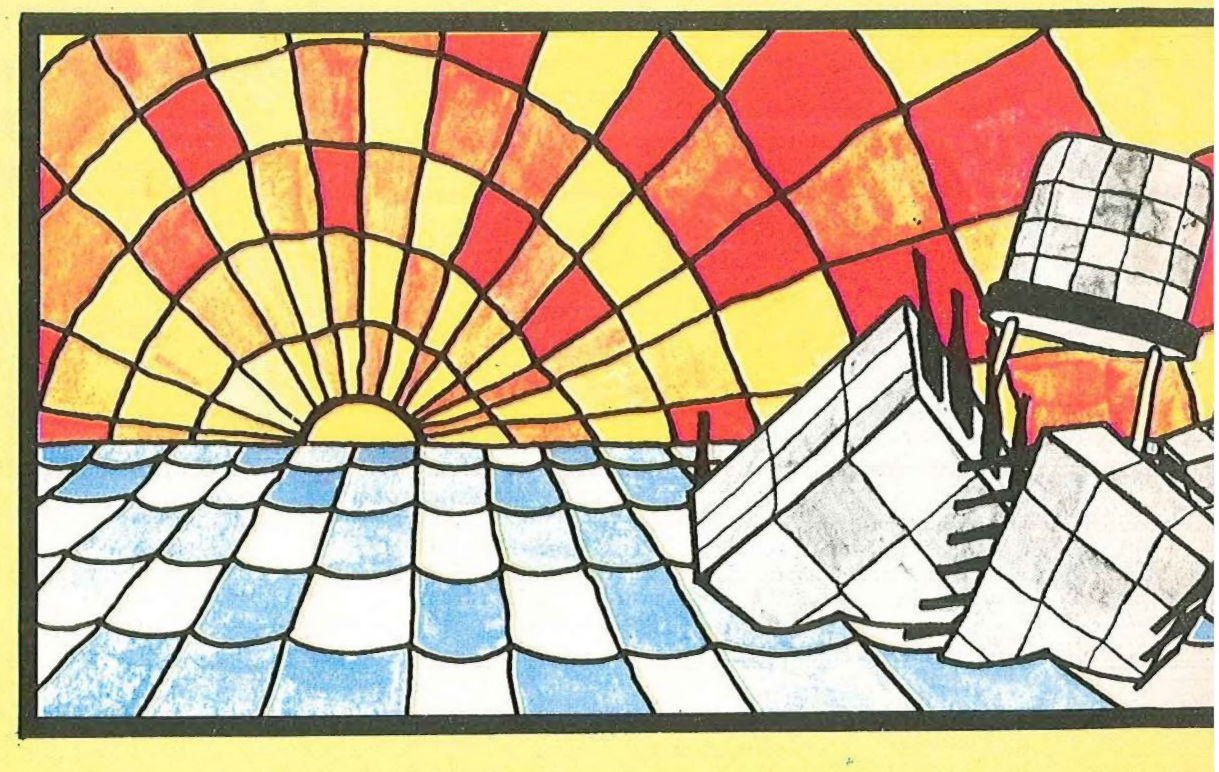
Programa de Lazer 34
Música no TK
Transformando o TK num verdadeiro órgão eletrônico.
Por Eduardo M. Andrade

Glossário de Termos Técnicos 39

Chips 42
Geração e Teste de Paridade (2ª Parte)
Análise do hardware associado à geração e teste de paridade, utilizando o CI 74180 — gerador/testador de paridade de 8 bits.
Por Luiz Tadeu Navarro

departamentos

Notas do Editor 2
Informe 4
Consultoria 6
Novos Produtos 20
Calendário 22
Cartas 24
Livros 52



DIREÇÃO:
Naila Glória O. Côrtes
Cesar da Costa

EDITORIA TÉCNICA:
Cesar da Costa
Naila Glória O. Côrtes

CONSULTORIA TÉCNICA:
Ivan Costa
Tarcísio Neves da Cunha
Manuel Lois Anido
José Arthur da Rocha
André Gil Rubens
Ney Acyr de Oliveira
Cesar de Araújo Lima

PRODUÇÃO/DIAGRAMAÇÃO:
Nilton Luiz Côrtes

ARTE FINALIZAÇÃO:
Jorge Gatto
Sandra Maria Pinto dos Santos

REDAÇÃO/REVISÃO:
Nelma Bernadete C. de Castro

DIREÇÃO COMERCIAL:
José Augusto R. Pereira

Publicidade/RJ:
Est. do Tindiba, 2380
Tel.: (021) 392-8965

Roberto Passeri
José Augusto Nunes Rodrigues
Tel.: (021) 234-3599

Publicidade/SP:
Av. Paulista, 1159 — Conj. 801
Tel.: (011) 284-8384

ASSINATURAS:

Edson Teixeira Pedroso
Tel.: (021) 234-3599

Supervisor/SP:
Luiz Henrique C. Guimarães
Av. Paulista, 1159 — Conj. 801
Tel.: (011) 284-8384

Supervisor/BH:
Ildo Idolar Peres

Preços:
Assinaturas/Brasil: *Cr$ 10.000,00 (1 ano)*
Cr$ 20.000,00 (2 anos)

Assinaturas/Exterior: *US$ 50,00 (1 ano)*
US$ 100,00 (2 anos)

Serviço Centralizado de Atendimento ao Assinante/Leitor:
Tel.: 234-3599
Caixa Postal 3954 — CEP 20001

TIRAGEM:
35.000 exemplares

DISTRIBUIÇÃO:
Abril S/A Cultural e Industrial — Divisão Distribuição (exclusivo para todo o Brasil)

COMPOSIÇÃO:
Studio Moraes — Tel.: 256-0939

FOTOLITOS/IMPRESSÃO:
Gráfica LORD

Interface é editada pela Prodigt — Processamento, Tecnologia e Comunicação Ltda.
Administração e Redação:
Estrada do Tindiba, 2380 — Jacarepaguá — Rio de Janeiro — RJ — CEP 22700 — Tel.: 392-8965.
Interface não aceita matéria redacional paga. Todos os direitos de reprodução desta publicação estão reservados, só podendo ser reproduzidos com fins comerciais, mediante autorização prévia.
Os artigos assinados são de responsabilidade do autor, as opiniões emitidas não são necessariamente coincidentes com as da Revista.
Registro no INPI protocolo nº 810965755.

notas do editor

Seria no mínimo inútil e no máximo tolo lamentarmos ainda mais os tempos de crise que ora vivemos. A angústia e o medo geral, a incerteza e tudo o mais que acompanham a sociedade em tempos de crise não poderiam sequer servir de desculpas para o não realizado. E aqui estamos com este novo ano, com a esperança de melhores dias.

E junto com esse novo ano, está chegando nossa "cria" mais recente, nossa criação, que traz como traço marcante e comum seu pioneirismo e arrojo.

Já durante a III Feira Internacional de Informática, em nosso Stand no Anhembi, anunciamos a todos mais um membro da família em andamento. Trata-se de Informédica — A Revista de Informática da Comunidade Médica, cujo lançamento oficial ocorreu nos dias 18 e 26 de novembro, em São Paulo e Rio de Janeiro, respectivamente. Informédica, contando com a edição científica do Dr. Renato Sabbatini e a participação editorial do Núcleo de Informática Biomédica da UNICAMP, chega para implementar o desenvolvimento e avanço da informática no setor da saúde em nosso país. Entendemos desta forma estar contribuindo com o desenvolvimento desta ciência popularizando-a de uma forma didática e democrática.

Nesta edição, novos temas em INTERFACE para discussão: — A Engenharia Acadêmica e a Engenharia Industrial — Como Caminhar Juntas? e Desenvolvimento de Software para Microprocessadores. E para os aficcionados por hardware:

Geração e Teste de Paridade, Interface RS232-C, e ainda para o pequeno usuário de microcomputador: — Programas Híbridos, Curso de Programação Basic, Música no TK e também as nossas "dicas" de software.

Desejamos para todos, além de boa e produtiva leitura, um ano de 1984 promissor.

Afinal, acreditar é preciso.

Naila Côrtes

Informédica

Nos Estados Unidos, Japão e países mais adiantados da Europa, a maioria dos consultórios e clínicas médicas já contam com o seu computador, que fornece histórico de clientes, emite receitas, funciona como um verdadeiro banco de dados de remédios disponíveis e muitas outras coisas. Para uma área em desenvolvimento era necessário uma publicação técnica.

INFORMÉDICA nasceu para propiciar à classe médica a receita do consultório do futuro. A responsabilidade editorial é do Dr. Renato M. Sabbatini e sua equipe do Núcleo de Informática Biomédica da Unicamp, que são "experts" em computadores e na implantação de sistemas de micro computadores em hospitais, clínicas e consultórios.

MÉDICO, DENTISTA OU PROFISSIONAL DE SAÚDE

"Quando você assina uma revista, principalmente da sua especialidade, na verdade você está ampliando o seu universo de conhecimentos científicos."
INFORMÉDICA - A revista de informática da Comunidade Médica, para todas as especialidades.

PRODIGT
PROCESSAMENTO, TECNOLOGIA E COMUNICAÇÃO LTDA.
Estrada do Tindiba, 2380
Avenida Paulista, 1159 - Sala 801

CARTÃO ASSINATURA

Desejo assinar INFORMÉDICA por 1 ano, recebendo 6 exemplares em meu endereço. Para isso estou enviando cheque nominal à PRODIGIT - Processamento, Tecnologia e Comunicação.

NOME: _____
PROF.: _____
EMPRESA: _____
ENDEREÇO: _____
_____ CID.: _____
TEL.: _____ EST.: _____ CEP. _____

informe

INAUGURAÇÃO DA COMPUTIQUE EM SÃO PAULO

Aconteceu em outubro o início oficial das atividades da COMPUTIQUE — COMÉRCIO E EXPORTAÇÃO DE COMPUTADORES LTDA, em São Paulo.

Com a abertura da Loja de São Paulo temos quatro lojas, que na realidade já são cinco, pois em Curitiba acaba de ser adquirida mais uma conceituada loja do ramo.

Quando do início de sua expansão, em março/83, a COMPUTIQUE passou a fazer parte do grupo DPASCHOAL, tradicional revendedor de pneus, com mais de trinta anos de atividades e com cinqüenta e quatro lojas nos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Paraná.

EM SÃO PAULO E RIO O BANCO QUE NÃO FECHA NUNCA

As cidades de São Paulo e Rio de Janeiro começaram a tomar contato com um novo serviço bancário automatizado, desenvolvido e implantado conjuntamente por três grandes conglomerados financeiros: BAMERINDUS, NACIONAL e UNIBANCO que, para facilitar a vida das pessoas dos grandes centros, criar novos hábitos e baixar investimentos e custos operacionais, abrem um Banco que não fecha nunca, dia e noite, sábados, domingos e feriados: o "Banco 24 Horas". O projeto estabelece inicialmente 22 pontos nas capitais paulista, carioca e paranaense e pretende mais tarde estender suas atividades para outras capitais do país.

O "Banco 24 Horas" tem uma gama ampla de serviços que permite ao cliente realizar saques até o limite de seu cartão; fazer depósitos ou transferências em conta corrente ou caderneta de poupança; pagar contas, carnets e tributos com cheque ou debitando diretamente na sua conta, além do saque de valor fixo.

MICROCOMPUTADORES PARA ESTUDANTES DO 1º e 2º GRAUS

Curso em 3 módulos, específico para estudantes. Participando do curso o aluno será automaticamente sócio do **Clube do Micro**, com direito a usufruí-lo diariamente. O Clube do CENADIN — CENTRO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO DA INFORMÁTICA, que fica na Rua José Maria Lisboa, 580, no Jardim Paulista, possui microcomputadores, biblioteca técnica, sofwareteca e plantão de dúvidas especializado.

COMPUTERLAND LANÇA CONSÓRCIO PARA MICROS

A COMPUTERLAND e a SOPOUPE, administradora de consórcios, assinaram convênio para constituição do "Consórcio Nacional Sopoupe-Computerland", cujo objetivo será a venda de microcomputadores.

Cada grupo terá 72 participantes, que poderão optar por planos de 9, 18 ou 36 meses. Por mês haverá no mínimo duas contemplações, sendo uma por sorteio e outra por lance. O atendimento aos interessados deverá ser feito nas lojas da COMPUTERLAND e SOPOUPE, em todo o Brasil.

DIMERJ/IBM E PROLÓGICA

A DIMERJ, tradicional empresa do Rio de Janeiro nas distribuição e assistência técnica exclusiva dos produtos FACiT, ampliando seu campo de atuação está também prestando assistência técnica às máquinas IBM e a microcomputadores da PROLÓGICA.

A DIMERJ vem se dedicando também à comercialização de suprimentos originais para máquinas IBM. Os clientes interessados podem visitar o laboratório técnico da DIMERJ na Av. Rodrigues Alves, 153 — Centro — RJ.

GLOBUS DIGITAL

A GLOBUS DIGITAL consolidou neste ano de 1983 sua especialização na produção de impressoras. É a empresa que possui a linha mais completa, produzindo desde impressoras matriciais de 100 CPS até impressoras de grande porte e velocidade, como é o caso da B-1000, capaz de imprimir

1.000 linhas por minuto e adequada a sistemas de computação de grande porte.

Essa especialização da GLOBUS foi muito bem recebida pelo mercado e vem representando em 1983 um aumento de produção de 14% em relação ao ano passado. Para 1984 a expectativa é de um crescimento considerável.

DATAMICRO INFORMÁTICA LTDA

Em outubro foi inaugurada a DATAMICRO INFORMÁTICA LTDA, uma empresa dedicada à comercialização de microcomputadores, periféricos, suprimentos, programas aplicativos, livros e revistas especializados, cursos e treinamento de pessoal. Estão programados cursos de linguagem BASIC, introdução aos microcomputadores, aplicação dos microcomputadores na engenharia civil e outros, em diversos horários, para atender à conveniência dos interessados.

A DATAMICRO apresenta em seu **show room** demonstrações do COLOR 64 (TRS 80 COLOR com 64K), TK83 e 85, CP 300 e 500, que abrangem as diversas faixas de interesse dos aficionados em micro-informática.

dBASE/ASHTON-TATE

A DATALOGICA e a TRANSNATIONAL, representantes exclusivas da ASHTON-TATE, estão comercializando o dBASE II, um dos mais vendidos sofwares de gerenciamento de banco de dados.

A DATALÓGICA TRANSNATIONAL é detentora de todos os direitos de reprodução, distribuição, desenvolvimento e comercialização do dBASE II. Visando a preservação de seus direitos adverte que tomará imediatas providências contra todo aquele que venha a se utilizar das marcas bBASE II ou Friday.

MICRODIGITAL PRESENTEIA FIGUEIREDO

Durante a visita Presidencial à III Feira Internacional de Informática, a MICRODIGITAL ELETRÔNICA LTDA, na pessoa do seu presidente Sr. George Kovari, passou às mãos do Presidente da República, João Batista Figueiredo, um microcomputador pessoal TK-83.

UM PRODUTO INTERMEDIÁRIO ENTRE O 8034 E O 8038

Como atingir uma performance superior a do LABO 8034 que também permita trabalhar com a linguagem Cobol?

Para aqueles que têm esse tipo de necessidade, a LABO está lançando o 8036, um equipamento da série 8.000 que, em termos de desempenho, coloca-se entre o 8034 e o 8038. Sua configuração máxima: 256 Kb de memória (diferindo do 8038 por não dispor de memória integrada), 4 unidades em disco de 12MB, 4 terminais, 2 impressoras seriais de 160 CPS e/ou uma de 300 LPM, podendo ser expandido no próprio campo, com a troca do processador.

Totalmente desenvolvido na Empresa, sua comercialização teve início em setembro. Trata-se de um equipamento novo, criado com o intuito de permitir à LABO atender uma gama cada vez maior de usuários.

ASSISTÊNCIA TÉCNICA/RIO DE JANEIRO

Um novo centro de atendimento técnico a microcomputadores no Rio de Janeiro: a SEL SOFT COMPUTADORES LIMITADA, que está prestando serviços de manutenção a microcomputadores nacionais e importados, periféricos e acessórios. Realiza, também, contratos de assistência técnica onde o cliente não se preocupa com mão-de-obra e nem com peças de reposição, com pronto atendimento de campo. Para isso a SEL SOFT dispõe de técnicos treinados nas fábricas e viaturas para o rápido serviço, além de excelente laboratório interno. A SEL SOFT fica na rua Pará, 318 — Praça da Bandeira — Rio de Janeiro — RJ e maiores informações poderão ser obtidas pelo telefone 252-9057.

consultoria

Trata-se de uma coluna mensal destinada a formar um elo entre o usuário e o fabricante de equipamentos abrindo-se ao leitor para recebimento de cartas que contenham perguntas sobre funcionamento, operação, preços, modificações e falhas em microcomputadores e periféricos de fabricação nacional ou importados.
Se você tem dúvidas sobre algum assunto ligado à informática, escreva para:
CONSULTORIA – REVISTA INTERFACE – ESTRADA DO TINDIBA, 2380 – JACAREPAGUÁ – RJ – CEP 22700.

P Possuo um microcomputador DGT-100 com 16 Kb de memória; gostaria de saber como determinar o tamanho total da memória exigida para a execução de um programa em BASIC.

R Inicialmente vamos determinar o tamanho do texto do programa (T). Para isso precisamos conhecer os endereços iniciais de um programa em BASIC, que estão nas posições 16548 e 16549. Agora precisamos saber a posição inicial da tabela de variáveis simples, que segue o texto do programa, que é 16633 e 16634. Logo, o tamanho do texto do programa será dado por:

T = PEEK (16633) + 256 * PEEK (16634) – (PEEK (16548) + + 256 * PEEK (16549))

Agora vamos determinar o tamanho da tabela de variáveis simples (S). Para isso precisamos saber os endereços iniciais da tabela de variáveis dimensionadas, que sucede a tabela de variáveis simples, que são 16635 e 16636. Logo, o tamanho da tabela de variáveis simples será dado por:

S = PEEK (16635) + 256 * PEEK (16636) – (PEEK (16633) + + 256 * PEEK (16634))

Agora vamos determinar o tamanho da tabela de variáveis dimensionadas (D). Como conhecemos os endereços iniciais precisamos dos endereços finais, que são 16637 e 16638. Logo, o tamanho da tabela de variáveis dimensionadas será dado por:

D = PEEK (16637) + 256 * PEEK (16638) – (PEEK (16635) + + 256 * PEEK (16636) + 1

Até este ponto determinamos o tamanho do texto do programa, o tamanho da tabela de variáveis simples e o tamanho da tabela de variáveis dimensionadas. O tamanho total pode ser obtido pela soma de T + S + D, ou diretamente por:

E = PEEK (16637) + 256 * PEEK (16638) – (PEEK (16548) + + 256 * PEEK (16549)) + 1

Ainda temos que considerar os espaços de strings e da área de stack.

O espaço destinado à área de strings é dado pelo valor de N na instrução CLEAR N, à qual arbitra-se 50.

O tamanho da área de stack (pilha) depende do número de instruções FOR, NEXT, GOSUB, etc.

Logo, o tamanho total da memória exigida para a execução do programa é dado por:

Tamanho Total da memória = E + N + + ÁREA DE STACK

P Sou estudante de eletrônica e estou desenvolvendo um projeto que necessita isolar um circuito sensor do circuito de uma CPU. Optei pelo uso do acoplador ótico em vez de relés. Porém, não disponho de literatura prática, apenas teórica. Gostaria, se possível, de algumas informações.

R Os acopladores óticos são essencialmente formados por um gerador de luz (usualmente um LED), que tem sua saída de luz controlada pelo dispositivo de entrada e um sensor de luz (usualmente fototransitor), que é controlado pelo gerador de luz. Assim sendo, a luz é o link entre a entrada e a saída, não existindo interconexão elétrica.

O MCT-2, 4N25, TIL 111, MOC 1000 FPLA 820 e ISO-LIT-1 são os acopladores óticos mais utilizados em isolação de interfaces para computadores. Em aplicações onde altas velocidades são necessárias (taxas de transferência maiores que 100 kbps) o MCD-2 pode ser utilizado. Um circuito típico para detectar a presença de tensão DC ou corrente é apresentado na figura 1A. Quando a corrente através do LED é maior do que 2 ou 3 mA, a saída muda de estado. Para calcular o valor do resistor arbitra-se que a corrente no LED deve ser em torno de 3mA e a voltagem sobre o LED de aproximadamente 2 volts no estado de condução. A voltagem remanescente deverá ser limitada por um resistor R, que é obtido pela seguinte fórmula:

R = (VDC – 2V) ÷ 0,003A

Se a tensão for 100V, teremos:

R = (100 – 2) ÷ 0,003 = 32,667 OHMS

Como o valor de R não é padrão e as características dos acopladores óticos variam, recomendamos incorporar um potenciômetro ao circuito para determinar o melhor ponto de operação do circuito, figura 1B. Observe que um diodo invertido foi acrescido ao circuito original para proteger o LED de tensão inversa excessiva.

Para detectar tensão AC, um

simples retificador e um filtro converte a tensão AC para DC. Retificando a tensão AC teremos uma tensão DC 1,414 vezes o valor RMS da tensão AC. Por exemplo, para detectar a presença de 120 VAC, temos:

Convertendo RMS VAC para VDC: 120 X 1,414 = 170 V

Então, calculando o valor de R:

R = (170 − 2) ÷ 0,003 = 56 OHMS

O diodo retificador terá uma tensão de pico inversa 2,8 vezes a tensão VAC, logo:

PI = 120 X 2,8 = 336 V

O diodo retificador 1N4004 tem tensão de pico inversa de 400V por 1A, e pode ser escolhido. O capacitor de filtro será de 0,1nf para fornecer a filtragem necessária e, a voltagem será maior que 1,4 vezes a tensão VAC. Logo, 200V é a tensão do capacitor. O circuito é apresentado na figura 1C.

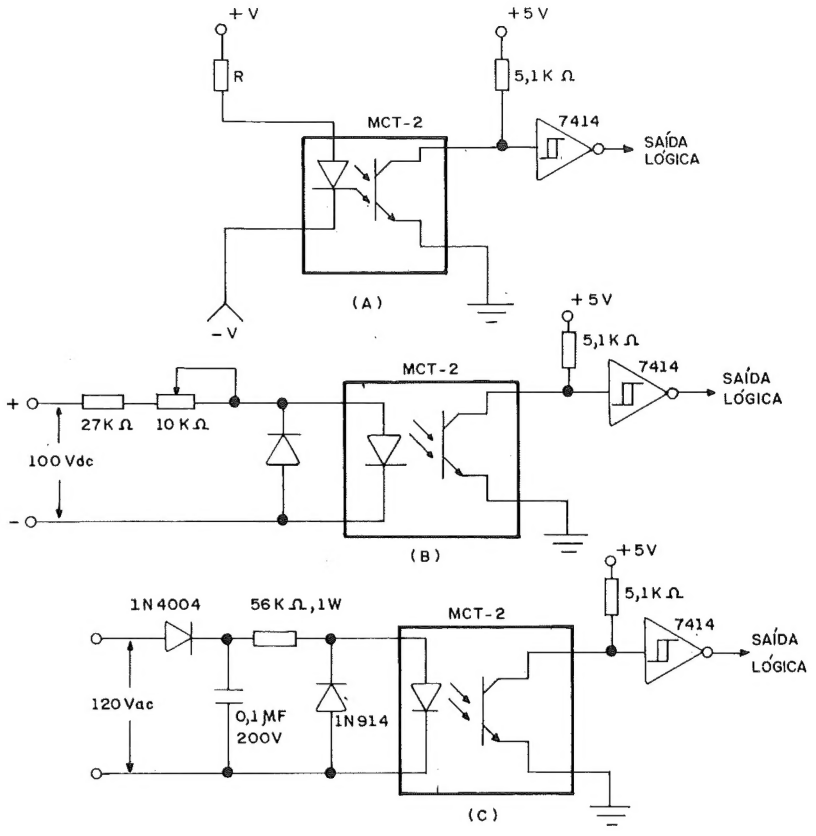
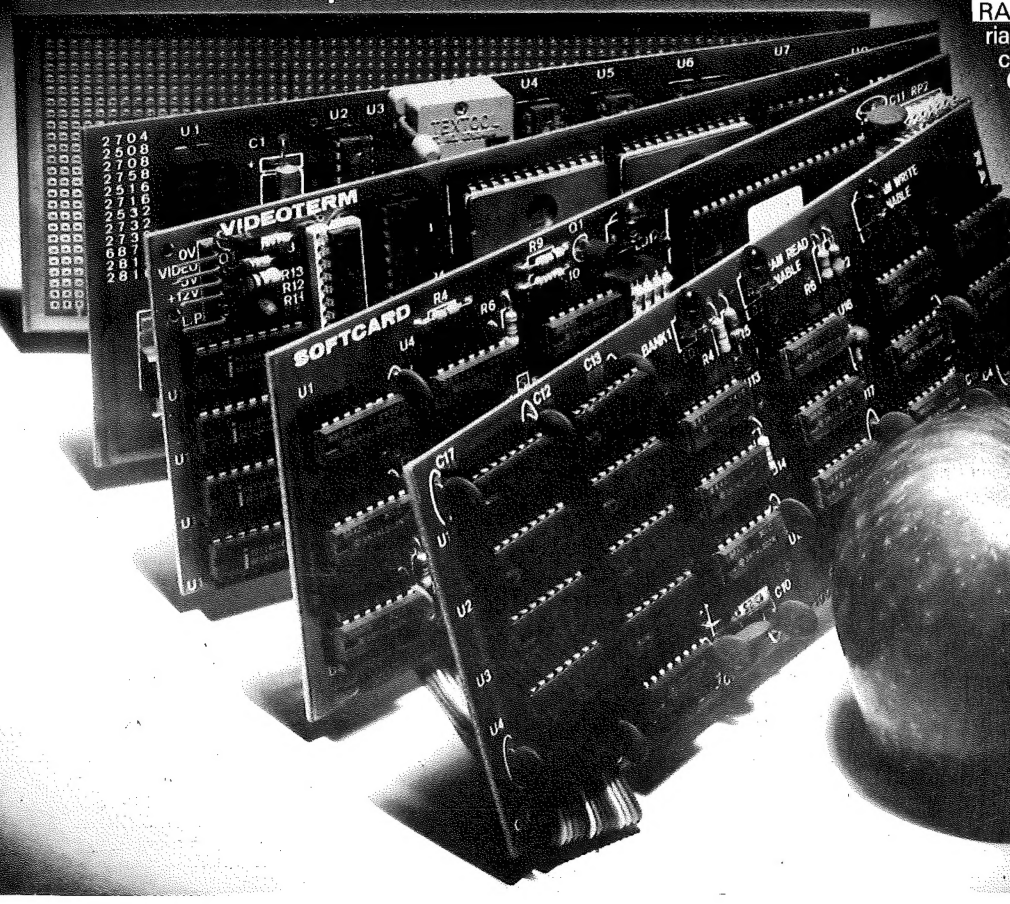


FIGURA 1: USANDO O ACOPLADOR ÓTICO PARA ISOLAR ENTRADA DE COMPUTADOR

Os Micros Chegaram!

Cartões Periféricos para APPLE.



RAMCARD: Cartão de expansão de memória RAM de 16 Kb. SOFTCARD: Cartão adicional para utilizar CP/M. VIDEOTERM: Cartão para aumentar a capacidade de terminal para 80 colunas e 24 linhas. PROGRAMMER: Cartão para programar e queimar 10 tipos EPROM's de 24 pinos. PROTOCARD: Cartão para desenvolvimento e teste de novos projetos. INTF. DISK: Cartão de Interface para 2 discos driver. INFT. PRINT: Cartão de Interface para impressora tipo paralelo.

MICROCRAFT
MICROCOMPUTADORES LTDA.
Indústria e Comércio.
Av. Brig. Faria Lima,
1.664 - cj. 314
tel. 212-6286
São Paulo - SP.

APPLE, CP/M são marcas registradas de APPLE COMP. INC e DIGITAL RESEARCH COP. - USA.

A ENGENHARIA ACADÊMICA E A ENGENHARIA INDUSTRIAL

COMO CAMINHAR JUNTAS?

Por Cesar da Costa

Os engenheiros acadêmicos e seus companheiros da indústria estão engajados na mesma coisa: "projetar". Porém, aplicam-se a isto de maneiras diferentes. Os engenheiros na indústria têm uma maneira de analisar os custos que os acadêmicos não têm; possuem uma intuição mais apurada quanto ao dinheiro a ser empatado num projeto, sem torná-lo inviável.

Tem-se conhecimento de alguns projetos acadêmicos, cujas reuniões de planejamento sempre começavam pelo caminho errado: analisavam apenas as necessidades dos usuários, quando deveriam analisar também os custos envolvidos, o custo final e se os usuários estariam dispostos a pagar este custo.

O engenheiro tem que ser um mestre na conciliação e um mestre em fazer "coisas boas", sem gastar muito dinheiro. Os engenheiros acadêmicos, realmente, ainda não aprenderam a conciliação; visam o desempenho em primeiro lugar, chegam ao diagrama em bloco de um dispositivo e dizem: "vamos projetar este dispositivo". Só mais tarde, depois que já produziram, é que tentam tornar o produto mais barato.

Os engenheiros de indústrias são mais realistas do que os acadêmicos. Enquanto os primeiros têm que projetar o mais vendável (comercial) os acadêmicos se preocupam em projetar o "melhor do mundo". O orçamento num projeto acadêmico é superestimado e aumenta muito o custo; isto não só requer mais desempenho no projeto do que o usuário necessita ou está disposto a pagar, como também prejudica o trabalho em equipe.

Recordo-me de certa vez, na universidade, que dois grupos de engenheirandos estavam projetando um microcomputador: cada grupo estava tentando construir "o melhor micro do mundo". Conseqüentemente, tornaram-se tão competitivos que deixaram de se comunicar, negando qualquer sugestão ao grupo oposto. Assim, terminaram com dois excelentes micros que tinham um preço final muito elevado. Ninguém poderia pagar por eles, nem tampouco os fabricantes teriam interesse em produzi-los sem antes reprojetá-los.

Na indústria, esses dois grupos teriam trocado idéias, talvez no horário de almoço ou reuniões, o que acarretaria a produção de um micro na metade do tempo e a um custo muito menor. Os engenheiros acadêmicos estão acostumados a pensar que para projetar um novo equipamento é necessário levar anos e anos projetando algo nunca visto anteriormente. Mas, quando finalmente terminam o produto não é mais necessário ou novidade. Esses engenheiros deveriam ser orientados por um ponto de vista menos teórico e mais prático. Uma outra razão para os acadêmicos projetarem equipamentos com alto desempenho é que na maioria das vezes isto é um pedido dos próprios orientadores. Esta "superioridade" contribui para a desvantagem deles quando tentam uma aproximação com a indústria. Os empresários são capazes de afirmar: "vocês têm uma máquina fantástica, mas faz coisas demais e nós não queremos pagar por uma coisa que não iremos vender".

As Universidades, provavelmente, adotarão o conceito industrial de viabilidade econômica daqui a alguns anos, de uma forma ou de outra, por causa da crescente necessidade do desenvolvimento conjunto da tecnologia nacional. — "A única maneira de se competir é aprender a produzir mais por um preço menor".

A INTERFACE RS-232C

As interfaces permitem que o computador se comunique com os seus periféricos (modens, impressoras, terminais de vídeo, discos magnéticos, fitas magnéticas, etc). Como o fabricante de um computador, normalmente, desconhece que tipo de periférico seu cliente está usando e o fabricante de periféricos desconhece que tipo de computador está sendo utilizado, a comunicação entre eles não é automática. Assim sendo, padronizou-se uma interface para comunicação série entre um computador e um periférico qualquer, desde que este apresente entrada e saída de dados série. Este periférico pode ser uma impressora serial, um outro computador ou ainda ser ligado a um Modem (circuito para acoplamento de um micro à rede telefônica). Tudo isto pode ser feito usando um software adequado.

A interface RS-232 é um padrão de níveis de tensão e impedância para transmissão de dados digitais, padronizada pela EIA (Eletronic Industries Association), que possibilitou a interconexão entre equipamentos de diversos fabricantes.

O primeiro padrão foi o RS-232B, sendo o mais antigo. Foi projetado para equipamentos que tivessem uma faixa de variação de níveis de sinal superior aos modernos equipamentos periféricos. No padrão RS-232B o sinal digital de comunicação entre periféricos deveria estar entre — 3 Volts a — 25 Volts para o nível "1", e + 3 Volts a + 25 Volts para o nível "0", figura 1.

O padrão mais moderno é o RS-232C, que reduziu a faixa de sinal para — 5 Volts a — 15 Volts para o nível "1" e + 5 Volts a + 15 Volts para o nível "0", figura 2.

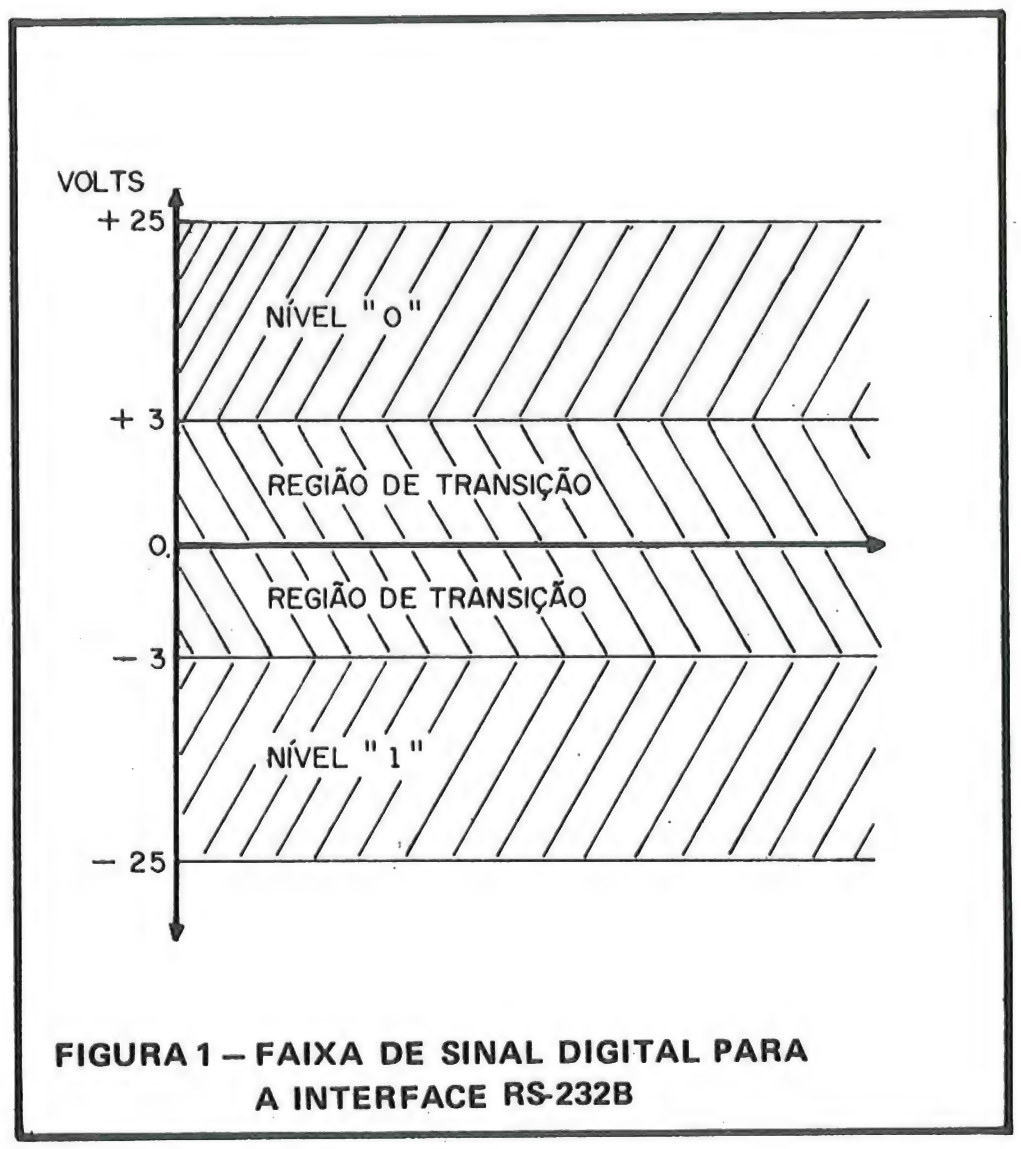


FIGURA 1 — FAIXA DE SINAL DIGITAL PARA A INTERFACE RS-232B

A interface RS-232C usa conversores de níveis de tensão que convertem qualquer sinal localizado dentro da faixa permissível para nível TTL ou vice-versa. Os níveis lógicos utilizados no padrão RS-232 correspondem à lógica nega-

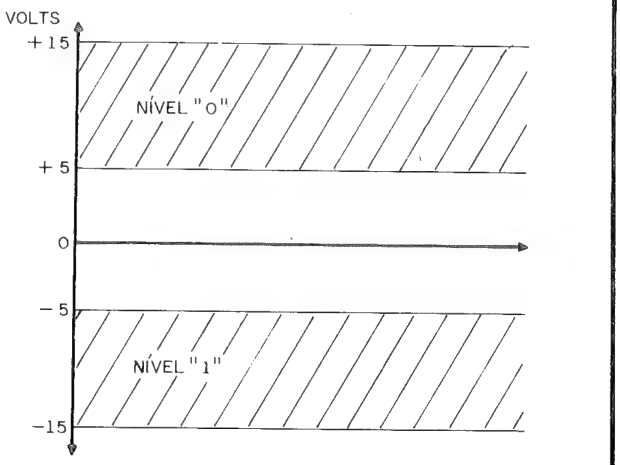


FIGURA 2 – FAIXA DE SINAL DIGITAL PARA A INTERFACE RS-232C

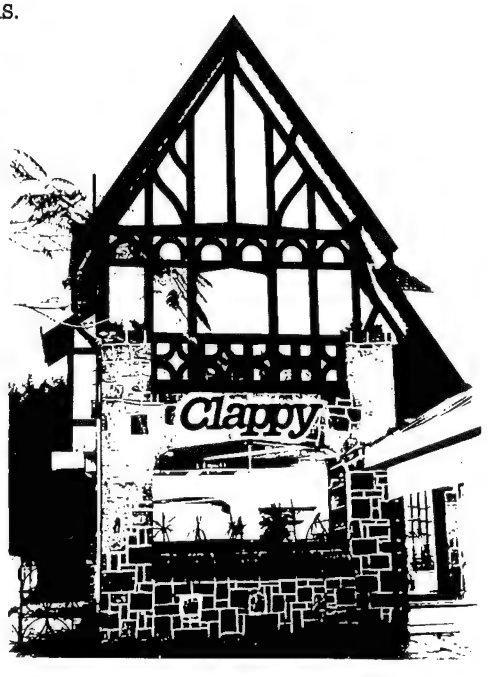
tiva, onde o potencial mais alto corresponde ao nível "0". A tabela I apresenta as especificações elétricas da EIA para a interface RS-232C.

TABELA I

NÍVEIS DE SAÍDA DO EXCITADOR COM CARGA DE 3 A 7 KOHMS	NÍVEL "0" (+5V a +15V) NÍVEL "1" (−5V a −15V)
TENSÃO DE SAÍDA DO EXCITADOR SEM CARGA	− 25V a + 25V
IMPEDÂNCIA DE SAÍDA DO EXCITADOR S/ALIMENTAÇÃO	> 300 OHMS
CORRENTE DE CURTO NA SAÍDA	< 500 mA
SLEW RATE (MÁXIMA TAXA DE VARIAÇÃO) DO EXCITADOR	< 30 V/μs
IMPEDÂNCIA DE ENTRADA DO RECEPTOR	3K < Zin < 7K
FAIXA DE TENSÕES PERMITIDAS NA ENTRADA DO RECEPTOR	DE − 25V a + 25V
SAÍDA DO RECEPTOR COM A ENTRADA EM ABERTO	NÍVEL "1"
SAÍDA DO RECEPTOR COM 300 OHMS NA ENTRADA	NÍVEL "1"
SAÍDA DO RECEPTOR COM ENTRADA DE + 3V	NÍVEL "0"
SAÍDA DO RECEPTOR COM ENTRADA DE − 3V	NÍVEL "1"

A melhor casa do Rio para

Os executivos que vêm ao Rio, principalmente a negócios, agora podem contar com uma casa que transforma sua rápida passagem pela cidade maravilhosa em momentos inesquecíveis. Em pleno coração de Copacabana, estamos de braços abertos e prontos para oferecer dos mais simples aos mais sofisticados modelos e acessórios que fazem nossa atividade tão excitante e tão imprescindível nos dias atuais.
Oferecemos o que existe de melhor, em termos de qualidade. E a preço e condições de pagamento (é, nós financiamos) que nenhuma outra casa do ramo oferece.
Nossa filial da Rio Branco também tem o mesmo atendimento e o mesmo preço.
Quando você estiver no Rio, passe bons momentos conosco. Nossos preços são tão em conta que de repente a diferença dá para cobrir seus custos de passagem e estadia.
Você e sua empresa vão descobrir como é fantástico, e barato, o mundo dos microcomputadores.
Veja esta oferta aí ao lado, por exemplo.
O ApII da Unitron é a solução perfeita para as pequenas, médias e grandes empresas, profissionais liberais, condomínios e o dia-a-dia do lar.
É solução também no preço. Na Clappy, você encontra o ApII pelo menor preço da praça e com macro soluções de pagamento.



Clappy

Copacabana: Rua Pompeu Loureiro, 99
Centro: Av. Rio Branco, 12 ● loja e sobreloja
Tels.: (021) 253-3395 ● 257-4398 ● 236-7175 ● 264-2096

O parâmetro *SLEW RATE* (máxima taxa de variação) da tabela I limita o comprimento do cabo de interligação entre interfaces em algumas dezenas de metros, sob pena de haver problema de interferência.

CONVERSORES DE NÍVEIS

Na implementação da interface utiliza-se o par de circuitos integrados: 1488 – excitador quádruplo de linha e 1489 – receptor quádruplo de linha. Estes circuitos integrados foram fabricados para trabalhar em interfaces do tipo RS-232C.

O excitador quádruplo de linha 1488 requer uma capacitância de 390 PF nos terminais de saída para garantir um *slew rate* de 30V/μs, conforme especificado no padrão EIA. Caso a cabeação ou o receptor apresentem uma capacitância igual ou maior não deve-se usar o capacitor de saída, vide figura 3.

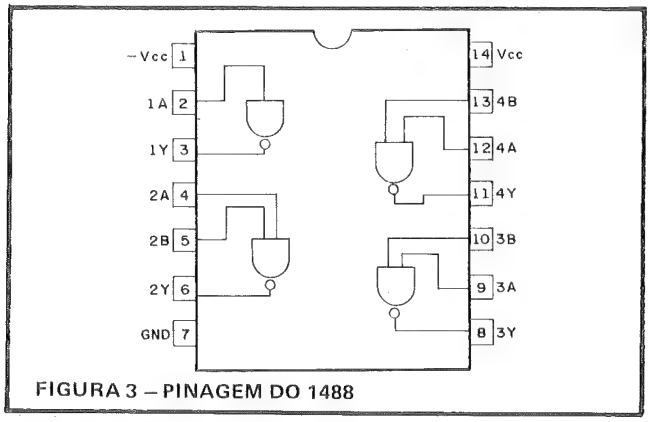


FIGURA 3 – PINAGEM DO 1488

O receptor quádruplo de linha 1489 utiliza um capacitor na entrada de habilitação (enable) para imunidade a ruído. Quanto mais elevada a capacitância maior a imunidade a ruído, figura 4.

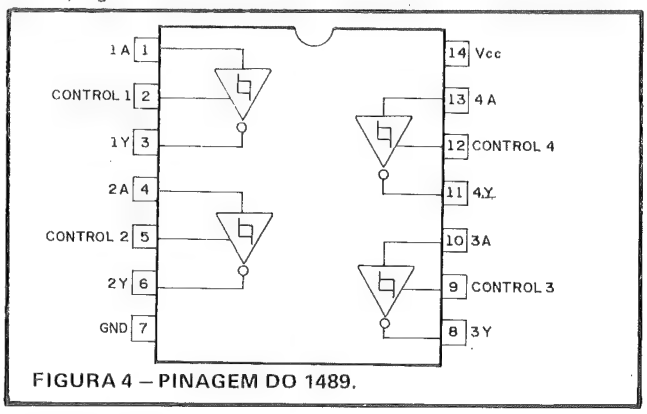
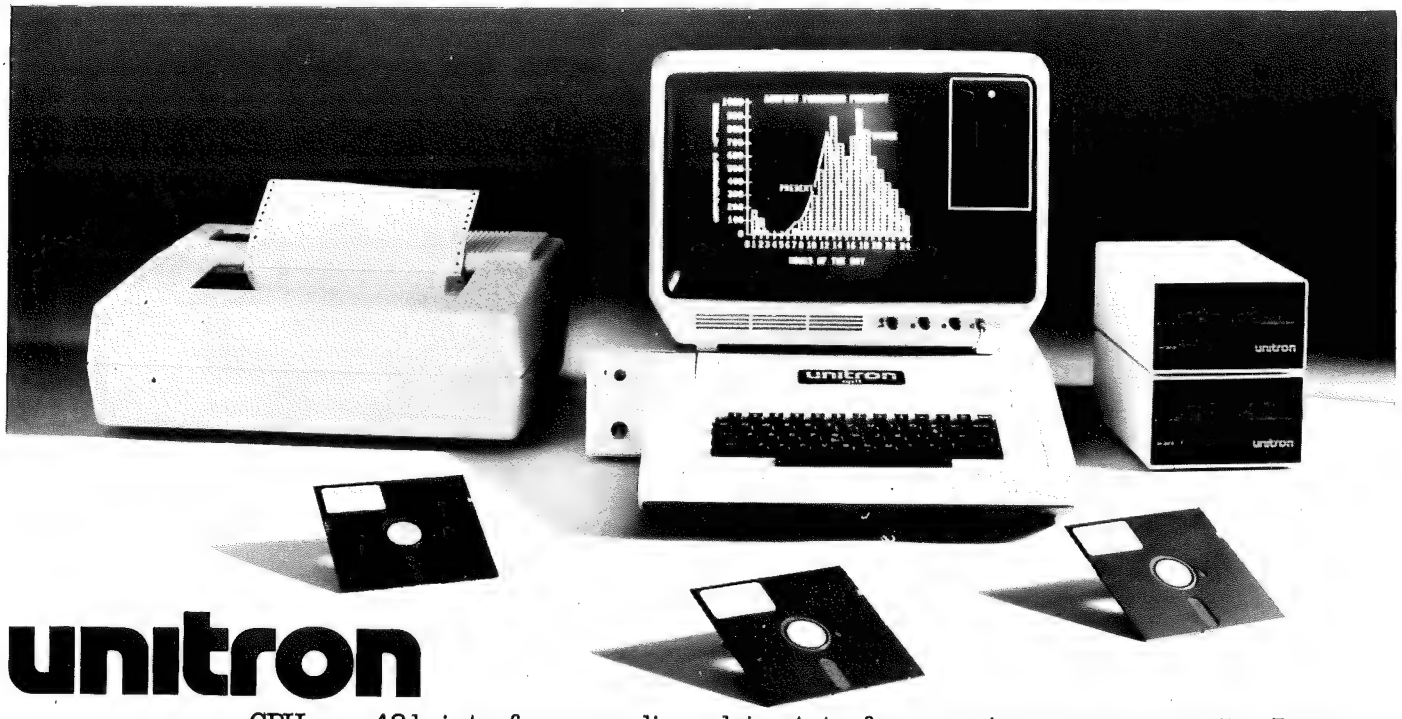


FIGURA 4 – PINAGEM DO 1489.

CONECTOR PADRÃO

A interface RS-232C tem um conector padrão de 25 pinos, que foi padronizado para interligação com Modens,

executivos de alto nível.



unitron

CPU com 48 k, interface para disco, drive, interface para impressora, monitor Instrum e impressora Mônica da Elebra. 562,48 ORTN's

Entregamos em todo Brasil pelo reembolso Varig.

COPACABANA: Aberta diariamente das 10 às 20 horas e aos sábados das 10 às 15 horas.

terminais de v´deo, impressoras, etc. Normalmente, não se utiliza todos os terminais. A tabela II apresenta os terminais e suas funções. Deve-se ter cuidado ao ligar um periférico, de modo que se utilize apenas os terminais exigidos pelo periférico. De um modo geral, utiliza-se os terminais de 1 a 8 para os padrões RS-232C e os terminais 9 a 25 para transmissão/recepção de loop de corrente. Os terminais 1 e 7 devem ser ligados juntos.

IMPLEMENTAÇÃO DO CIRCUITO DA INTERFACE RS-232C.

Atualmente, na implementação do circuito da interface RS-232C eliminou-se grande parte do hardware utilizando o chip LSI 8250, UART programável, que funciona como interface serial de entrada e saída de dados. A configuração do 8250 é programada por software através do seu barramento de dados bidirecional de 8 bits. A UART faz a conversão série-paralelo dos dados recebidos de um periférico ou Modem e converte em paralelo-série os dados recebidos da CPU. Durante a operação em qualquer instante a CPU pode ler o *status* completo da 8250, incluindo tipo e condição da operação de transferência que está sendo realizada pelo chip, bem como qualquer condição de erro (*Paridade, Overrun, Framing* ou *Interrupt break*). Além do controle da comunicação assíncrona, o 8250 inclui um gerador de *baud* programável que divide e *clock* da entrada (referência) por divisores de 1 até $2^{16} - 1$, e produz um *clock* de 16 vezes este divisor para controlar a lógica interna de transmissão.

TABELA II

Nº DO PINO	PADRÃO RS-232C	DESCRIÇÃO
1	AA	TERRA DE PROTEÇÃO (GND)
2	BA	DADOS TRANSMITIDOS PELO TERMINAL
3	BB	DADOS RECEBIDOS DO MODEM
4	CA	REQUISIÇÃO DE ENVIO
5	CB	PERMISSÃO DE ENVIO
6	CC	DADOS PRONTOS
7	AB	TERRA DO SINAL
8	CF	DETECTOR DE PORTADORA
9-14	—	INDEFINIDOS
15	DB	CLOCK DO BIT TRANSMITIDO, INTERNO
16	—	INDEFINIDO
17	DD	CLOCK DO BIT RECEBIDO
18-19	—	INDEFINIDOS
20	CD	TERMINAL DE DADOS PRONTOS
21	—	INDEFINIDO
22	CE	INDICADOR DE LINHA TELEFÔNICA
23	—	INDEFINIDO
24	DA	CLOCK DO BIT TRANSMITIDO, EXTERNO
25	—	INDEFINIDO

Também está incluído no 8250 a capacidade (completa) de controlar o Modem e um Sistema de Interrupção do Processo, que deve ser projetado por software de acordo com as necessidades do usuário para minimizar o tempo de opera-

"BANANA 85"

O MICRO DA NOSSA TERRA

Microcomputador de baixo custo para desenvolvimento e aprendizado de software e hardware dos microprocessadores 8080/85/Z-80.

Características:

- RAM 1K → 5K.
- PROM 2K.
- Execução de programas instrução por instrução, a fim de facilitar depuração de programas mais complexos.
- Acesso direto à memória e registros.
- Entrada e saída paralela.
- Comunicação serial RS 232 C (V24) com velocidade de 75, 150, 300, 600, 1200, 4800 e 9600 selecionada por teclado.
- Sinal audível das teclas ativado pelo teclado.
- Leitura e gravação para cassete com circuito PLL e freqüências de 1200 Hz bit 0 e 2400 Hz bit 1, possibilitando a transferência de programas por telefone.
- Busca automática de programas no cassete.
- Conversão direta entre Decimal, Hexadecimal e Octal.
- "Set" dos caracteres ASCII, possibilitando testes rápidos de impressoras, terminais de vídeo, modems assíncronos, etc.

SUPORTE
ENGENHARIA DE SISTEMAS DIGITAIS

Rua Curuzu, nº 17 – São Cristóvão – RJ Telefone 580-7886

ACESSÓRIOS PARA COMPUTAÇÃO

Em aço, com a qualidade WALNE!

- ESTANTES PARA FITAS EM ESTOJO OU TAPE-SEAL.
- ARMÁRIOS E ARQUIVOS PARA DISCOS (panelas) e DISKETTS.
- CARROS e ESTOJOS para transporte DISCOS e FITAS.
- ARMÁRIOS e ESTANTES de MATERIAL.
- MESAS, CADEIRAS cestos lixões.
- ARQUIVOS e CARROS para LISTAGENS.
- ARQUIVO especiais para MICROFILME.
- Sistema de arquivo visível "VR-WALNE" p. Controle Fitoteca.

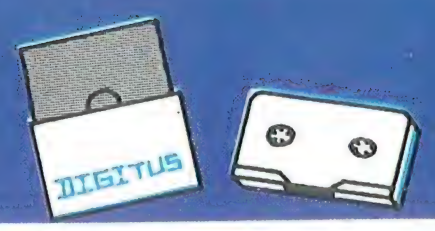
(Solicite o catálogo da linha de Acessório de Computação)

Tudo para computação menos o computador, fita, o disco e o cartão.

WALNE EQUIPAMENTOS E SISTEMAS LTDA.

DEPTO. VENDAS: RUA RODRIGO SILVA, 18
2º AND. TEL. 224-2200 – CEP 20.011 – RJ.

DIGITUS Software



A DIGITUS tem procurado desenvolver software aplicativos para atender ao seu usuário. Periodicamente estará com um novo software disponível atendendo assim aos usuários da pequena e média empresa, comerciantes, profissionais liberais, estudantes e a dona de casa. Hoje a DIGITUS dispõe de alguns programas elaborados para seus equipamentos, nas mais diversas áreas.

Pacote de Comunicação

Com o pacote de comunicação da DIGITUS, você poderá utilizar-se da tecnologia de comunicação serial de dados para conversar com os outros usuários do DGT-1000.
Para isso você necessita, além de seu microcomputador DIGITUS, da interface RS232 e de um modem ou o cabo Null-Modem.
Este pacote possui programas para o sistema de fitas ou disquetes de 16 ou 48k bytes. Os programas são: HOST, TERM e COMPROG, cada um com objetivos distintos.

• HOST E TERM:
Estes dois programas permitem um computador, chamado terminal, usar os recursos de outro computador, chamado principal. Comandos do terminal são processados pelo computador principal e os resultados ou saída destes comandos e dados são enviados de volta para o Terminal.

• COMPROG:
Permite variações de comunicação entre computadores. Os dois computadores podem receber e enviar informações. Nestes programas estão incluídos o ajuste da velocidade de transmissão (Baud-Rate), que varia entre 110 e 9.600 bits por segundo, assim como o ajuste de número de bits transmitido por palavra (6 à 8 bits), número de bits de stop e paridade da palavra transmitida.
Preço da Interface RS232 Cr$ 139.062,00 (acompanha, o pacote de comunicação).

DIGCALC

O DIGCALC foi criado a partir da observação de muitos problemas que normalmente se resolvem com uma calculadora, um lápis e um pedaço de papel.
Calculando-se projeções de vendas, avaliações financeiras, seu orçamento pessoal, conversões de engenharia, estimativa de custos e até mesmo o controle de seu extrato bancário.
O DIGCALC combina a conveniência e a familiaridade de uma calculadora de bolso, oferecendo as facilidades de uma memória poderosa e a tela para o acompanhamento das operações.
A tela é apresentada em forma de eixos de abscissa e ordenada.
A interseção dos pontos definem as posições de entrada onde poderemos ter um título alfabético, um número ou uma fórmula a ser calculada.
Uma das grandes vantagens do DIGCALC é que seu computador guarda as fórmulas ou cálculos usados durante o desenvolvimento do problema ou caso.
Se algum dado for mudado, o DIGCALC faz todas as alterações instantaneamente em segundos.
O fato de se poder calcular tudo em fração de segundos, fazem do DIGCALC um instrumento poderoso nas planificações e previsões em geral.
O Software DIGCALC é totalmente compatível com o VISICALC.
Disco: Cr$ 76.000,00

DIGITUS
Rua Gávea, 150 Belo Horizonte
Tel.: (031) 332-8300 Telex: 3352

Jogos em fita ou disco

A DEMOFITA I e a DEMOFITA II comercializada pela DIGITUS vem com um conjunto de jogos criativos que o farão vibrar de emoção.
Na DEMOFITA I ou no DEMODISCO I, você terá jogos em linguagem de Máquina.
São eles: SARGON, DUELO, ATTACK, MISSIL, PATROL, METEOR, DEATHMAZE, FLIPPER, ROBOT ATTACK, GALAXY INVASION.
Na DEMOFITA II ou no DEMODISCO II, você terá 12 jogos em Basic. São eles: DEMONIO, DOMINO, CACAMIQ. INVMARC, ESPERTO, ANDROIDE, LIMPEZA, REATOR, PACMANIA, MILION, MARCIANO, SNAKE.
O preço da DEMOFITA I ou da DEMOFITA II é: Cr$ 10.000,00.
O preço do DEMODISCO I ou o DEMODISCO II é: Cr$ 21.000,00.

Digfile

O programa DIGFILE foi idealizado e elaborado para dinamizar sua empresa.
É um sistema de Banco de Dados de grande versatilidade que permite o armazenamento de qualquer tipo de informação.
Como é um sistema de arquivo computadorizado pode ser usado para diversas aplicações, como: guardar nomes, endereços, contas, recados e dados pessoais.
Profissionalmente a utilidade do DIGFILE é enorme: você poderá armazenar a lista de clientes ou contas, fichas pessoais, contas em perspectiva, informações gerais. Pessoalmente poderá ser usado como um livro de endereços ou receitas alimentares, arquivo em geral e até uma enciclopédia pessoal.
Por ser um programa de fácil manipulação lhe trará muitos benefícios, pois você mesmo definirá a tela ou a ficha para a entrada de dados. Os arquivos podem interagir com o seu programa em BASIC. A procura de dados poderá ser feita em ordem ascendente ou descendente e ainda através de operador aritmético.
Com o uso do DIGFILE você irá descobrir como ele lhe será útil.
Disco: Cr$ 29.000,00

Banco de Dados

Este é outro sistema de Banco de Dados muito eficiente e indispensável a pequena e média empresa. Ele permite construir arquivos contendo informações relacionadas a alguma aplicação particular. Você pode montar uma lista de endereços, cadastro de clientes, lista telefônica da empresa, mailing list, geração de etiquetas, fazer o controle bancário, lista de receitas alimentares, etc. Qualquer tipo de dados pode ser estruturado como um Banco de Dados, ou seja, você pode criar qualquer arquivo que desejar, já que você mesmo cria os campos (ítens) que formarão o arquivo.
Este Programa trabalha "em memória", ou seja, todos os seus dados devem estar na memória do DGT-1000 para serem processados. Com isso, você fica limitado a 48K bytes, que é a capacidade máxima do DGT-1000.
Se seus dados ultrapassam este limite de 48K, você necessita de um programa que use uma memória externa auxiliar, como por exemplo, os discos. Este programa é o DIGFILE.
Fita: Cr$ 10.000,00
Disco: Cr$ 24.000,00

DGP/M

O microcomputador não é um elemento isolado, pois está inter-relacionado com uma série de componentes e programas.
O DGP/M é um sistema operacional oferecido pela DIGITUS totalmente compatível com o CP/M que lhe dá condições de acessar programas aplicativos dos mais simples aos mais complexos.
Com o DGP/M você terá acesso a linguagens poderosas para aplicações comerciais e científicas, como: COBOL, FORTRAN, PASCAL, BASIC que rodarão compiladas, fazendo com que o sistema tenha uma grande velocidade.
Por ser um sistema de grande eficiência e de interação simples pelo usuário, o DGP/M é amplamente utilizado no mundo dos computadores. Sendo assim a maioria do software existente é desenvolvido em função dele.
Preço do DGP/M Cr$ 214.645,00 (acompanha placa)

Controle de estoque

O Sistema de Controle de Estoque da Digitus, tem comprovado sua eficiência em aplicações de pequeno e médio porte, oferecendo uma ferramenta de grande confiabilidade para as empresas que necessitam de um levantamento periódico para inventário, acompanhamento dos custos financeiros e giro de estoque.
O Sistema tem capacidade suficiente para 1000 ítens com um drive e 2000 ítens com 2 drives, sem que estes números tornem demoradas as tarefas de procura e ordenação do estoque, fazendo da utilização do sistema um processo rápido, liberando o seu DGT-1000 para outras tarefas de sua empresa.
Disco: Cr$ 76.000,00

Processador de Textos

É um programa criado para processamento de palavras e sua utilidade o torna nos novos tempos, indispensável a qualquer escritório.
O Processador de Textos é usado para preparar; documentos, textos, cartas, manuais, livros e relatórios em geral.
Sua versatilidade, flexibilidade e simplicidade de manuseio é que fazem deste programa um dos melhores. Todas as informações já gravadas e datilografadas por este programa podem ser modificadas diversas vezes, ou seja podem ser reutilizadas quantas vezes for necessário.
Você irá mudar de idéia e o computador mudará seu documento.
Fita: Cr$ 18.500,00
Discos: Cr$ 28.000,00

Editor Assembler

É um software que permite programação em linguagem de máquina usando mnemônicos do Z-80.

Este programa permite que você comunique com o computador em sua "linguagem nativa" ou seja em linguagem de máquina. Usando o editor você acessa o código-fonte de linguagem de máquina, consistindo de um conjunto conveniente de abreviações e símbolos. O assembler então converte isto em código-objeto, que o computador entende. Após a criação do código-fonte você pode guardá-lo em disco ou fita para futuras modificações. O código também pode ser guardado em fita ou disco para ser executado com o comando SYSTEM ou, no caso de discos, através do modo de comando do DIGDOS.
Fita: Cr$ 18.500,00
Disco: Cr$ 28.000,00

Estes Software's são totalmente compatíveis com o DGT-100 e DGT-101

REPRESENTANTES

Aracajú (079) 224-1310/224-6111. Brasília (061) 242-6344/226-8701 — 226-9201 — 224-2777/226-5006 — 225-4534 — 224-3505/226-2374/248-5030/561-3307 — 248-6321. Belo Horizonte (231) 222-7889 — 223-6947 — 226-6336 — 226-5734 — 226-9078 — 225-9078 — 225-3305 — 225-2489. Belém (091) 223-1090 — 224-9988. Campinas (0192) 32-4155 — 32-3810/32-4445 Campo Grande (067) 383-1068 — 382-6587. Cuiabá (065) 322-9713 — 321-7929. Curitiba (041) 232-1750 — 243-1731. Fortaleza (085) 231-4822 — 227-5878 — 244-0544/244-4691 — 226-4922 — 224-7864 — 231-4910/231-4822/231-4001. Florianópolis (0482) 23-1039. Frederico Westphalen (055) 334-1550/334-1672. Goiânia (062) 225-0022 — 224-0557 — 225-8598 — 223-1122. João Pessoa (083) 221-6743. Maceió (082) 223-3979. Niterói (021) 714-0112 — 722-6791/717-1570. Novo Hamburgo (0512) 93-4721. Natal (084) 222-3212. Montes Claros (038) 221-8212. Ouro Preto (031) 551-1933. Porto Alegre (0512) 22-9782 — 26-8468 — 40.1998 — 21-4189. Recife (081) 326-9969 — 326-9318 — 222-4714. Ribeirão Preto (016) 636-0596. Rio de Janeiro (021) 264-0143 — 262-8737 — 322-4166 — 252-2752 — 221-8282 — 295-8194/267-8291/247-1339 — 252-2050/252-4080 — 228-0734/248-8159/284-5649 — 247-7842 — 222-6088 — 259-1516 — 288-2650 — 267-1093/267-1443 — 252-9057 — 264-5784 — 263-1241 — 391-8965 — 286-4849 — 253-3395/253-3170/283-3588. Salvador (071) 247-4936/245-6198 — 243-2684/242-9394 248-6666 — 235-4184. Santa Maria (055) 221-7120. São Paulo (011) 271-1215/544-5001 — 222-1511 — 283-0596 — 852-2958 — 282-2105 — 258-3954 — 227-6100/227-4433 — 280-2322 — 258-4411 — 212-9004/210-0187 — 61-4049/61.0949 — 881-0200/881-1156. Taubaté (0122) 32-9807. Poços de Caldas (035) 721-5810

ção requerido para manipular o *link* de comunicações, figura 5.

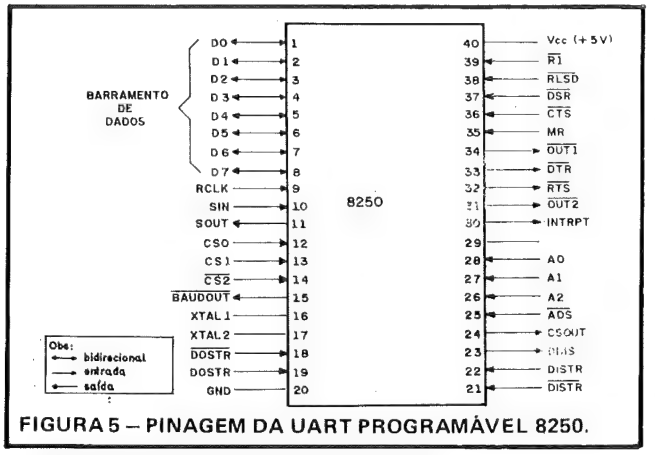


FIGURA 5 – PINAGEM DA UART PROGRAMÁVEL 8250.

FUNCIONAMENTO DO CIRCUITO

A figura 6 apresenta o circuito da interface RS-232C, implementado para o microcomputador pessoal DGT-100, cujo funcionamento descreveremos a seguir.

O circuito de base de tempo é composto pelo cristal Y1, dois resistores R1 e R2, dois capacitadores C4 e C5 e o circuito integrado U7, 74LS04, que fornece um clock de 1,8432 MHz para o 8250, pino 16. O circuito integrado U11,74393, divide a freqüência de clock por 256 e o circuito integrado U10,74393, divide por 160, fornecendo um clock de 45 HZ para o CI U9, 7474. O sinal $\overline{INT}$ será disparado pelos CIs U9 e U6 quarenta e cinco vezes por segundo e disparado pelos CIs U1 e U6 quando acontecer uma interrupção por *Receiver Error Flag, Received Data Available, Transmitter Holding Register Empty* e *Modem Status*. O sinal de $\overline{INT}$ originado nos CIs U9 e U1 dispara respectivamente os bits 5 e 7 de bàrramento de dados fazendo com que o computador interprete a origem da interrução. Esta é feita no endereço 37E0, que por sua vez libera o CI U4. Com U4 liberado, o sinal é jogado na linha de dados que está em alta impedância na entrada do CI U5. A interface tem acesso através dos endereços 37F8 a 37FF, que liberam o *buffer* U5 e permitem a comunicação bidirecional. Os endereços AB0, AB1 e AB2 alcançam oito registros internos da UART, que se partem em dez por um bit de controle (DLAB – bit 7 do registro 3). A UART 8250 é selecionada pela linha $\overline{CS2}$ através do CI U8 e as linhas $\overline{DISTR}$ e $\overline{DOSTR}$ permitem leitura e escrita nestes registros respectivamente. O MR (*maste reset*), quando alto, limpa todos os registros, exceto o *Receiver Buffer, Transmitter Holding* e *Divisor Latch*, além de *resetar* toda a lógica de controle de U1. As saídas e entradas são conectadas através dos CIs U2 e U3, 1488 e 1489 (conversores de níveis), que são inversores e convertem o nível das entradas e saídas para um nível compatível com o especificado para a RS-232C.

As saídas $\overline{DTR}$, $\overline{RTS}$ e as entradas $\overline{RSLD}$, $\overline{DSR}$ e $\overline{CTS}$ são usadas para o controle do Modem que faz a conexão do micro à linha telefônica. A saída de dados em série é SOUT e a entrada de dados em série é SIN. Observe os capacitores nos terminais de saída do CI 1488 para garantir o *slew rate* de 30V/μs e os capacitores para imunidade a ruído nas entradas de habilitação do CI 1489.

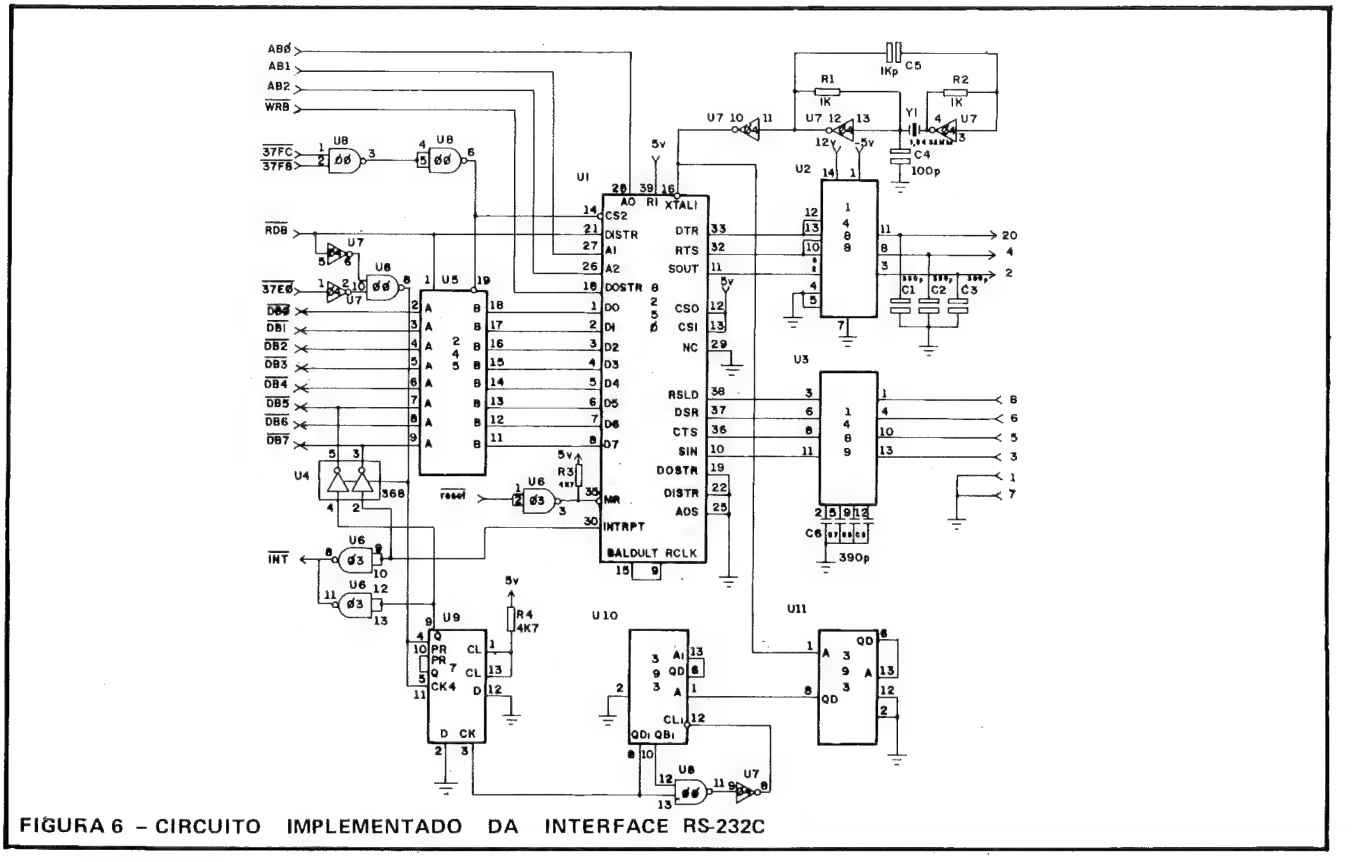
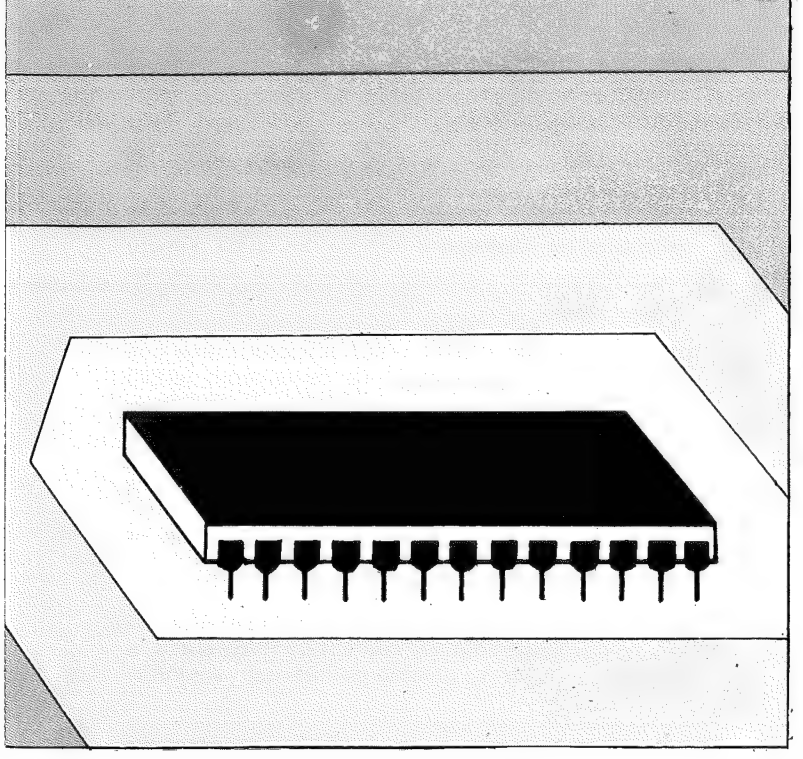


FIGURA 6 – CIRCUITO IMPLEMENTADO DA INTERFACE RS-232C



CURSO Z-80

13ª Lição

Por André Gil Rubens e Ney Acyr de Oliveira
(A&N – Consultoria em Hardware e Software de Microcomputadores)

Nesta lição estudaremos as instruções aritméticas de 16 bits e as instruções aritméticas especiais.

GRUPO DE INSTRUÇÕES ARITMÉTICAS DE 16 BITS

O grupo de *instruções aritméticas de 16 bits* realiza operações de adição e subtração com os pares de registradores BC, DE ou HL ou com os registradores de 16 bits, IX, IY ou SP.

Da mesma forma que as instruções do grupo de operações lógicas e aritméticas de 8 bits, as instruções deste grupo classificam-se em dois subgrupos. O *primeiro subgrupo* envolve operações com dois operandos. O *segundo subgrupo* envolve operações com um operando.

Os operandos em todas as instruções dos dois subgrupos só podem ser especificados pelo *endereçamento por registrador.*

A tabela 1 apresenta as instruções aritméticas de 16 bits, com um résumo sucinto das suas principais características.

SUBGRUPO 1 – OPERAÇÕES ARITMÉTICAS COM DOIS OPERANDOS

As instruções do subgrupo 1 operam dois números de 16 bits. Os seus mnemônicos são compostos do código de operação (ADD, ADC ou SBC) e dos dois operandos separados por uma vírgula. No operando da esquerda é armazenado o resultado da operação e o da direita é um registrador de 16 bits do Z-80.

As operações de adição podem ser *sem carry* (ADD) ou *com carry* (ADC) e, são realizadas sempre na aritmética complemento a dois.

Os resultados das operações de adição sem carry são depositados no par HL (ADD HL,ss), no registrador IX (ADD IX,pp) ou no registrador IY (ADD IY,rr).

Na instrução ADD HL,ss o par HL pode ser adicionado aos pares BC, DE e ao próprio HL e registrador SP.

Na instrução ADD IX,pp o registrador IX pode ser adicionado aos pares BC e DE, ao registrador SP e ao próprio IX.

Na instrução ADD IY,rr o registrador IY pode ser adicionado aos pares BC e DE, ao registrador SP e ao próprio IY.

Observe que as operações de adição *sem carry só permitem testar o carry bit dos seus resultados.*

EXEMPLO # 1

Assuma que o registrador SP contém F3FFH e o registrador HL=0000H, então, a instrução ADD HL,SP realiza a operação de adição conforme mostra a figura 1.

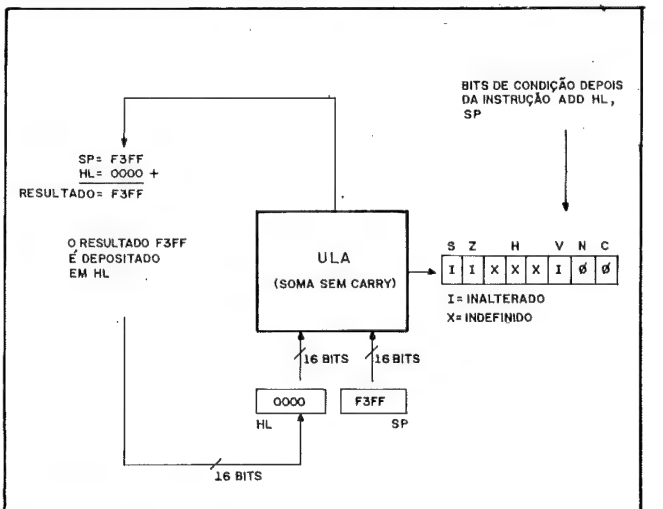


FIGURA 1 – INSTRUÇÃO ADD HL,SP

Observe que o exemplo # 1 efetivamente transfere o conteúdo de SP para HL.

Nas operações de adição com carry (ADC HL,ss) o par HL pode ser adicionado aos pares BC, DE e HL e ao registrador SP. O resultado destas operações é sempre depositado no registrador HL.

Observe que as operações de adição *com carry permitem testar os bits S, Z, C e o overflow.*

EXEMPLO # 2

Assuma que o par BC contém 2000H, o par HL=0.7FFH e o bit C=1, então, a instrução ADC HL,BC realiza a operação de adição com carry conforme mostra a figura 2.

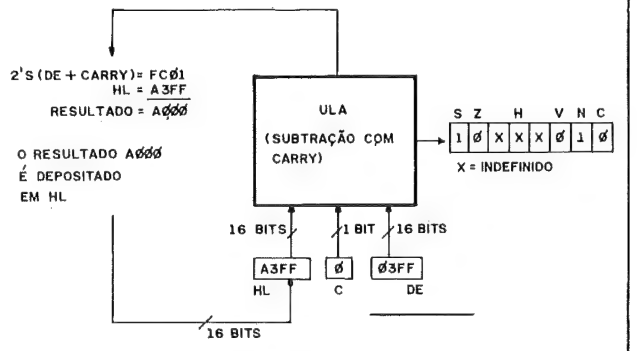


FIGURA 2 – INSTRUÇÃO ADC HL,BC

As operações de subtração com operandos de 16 bits (SBC HL,ss) são sempre *com carry* e são realizadas sempre na aritmética complemento a dois. Nestas operações o par HL é sempre um dos operandos e dele pode ser subtraído o carry bit e os pares BC, DE, o próprio HL e o registrador SP.

As operações de subtração com operandos de 16 bits possibilitam testar os bits S, Z, C e o overflow.

EXEMPLO # 3

Assuma que o par DE contém 03FFH, o par HL=A3FFH e o bit C=0, então, a instrução SBC HL,DE realiza a operação de subtração com carry conforme mostra a figura 3.

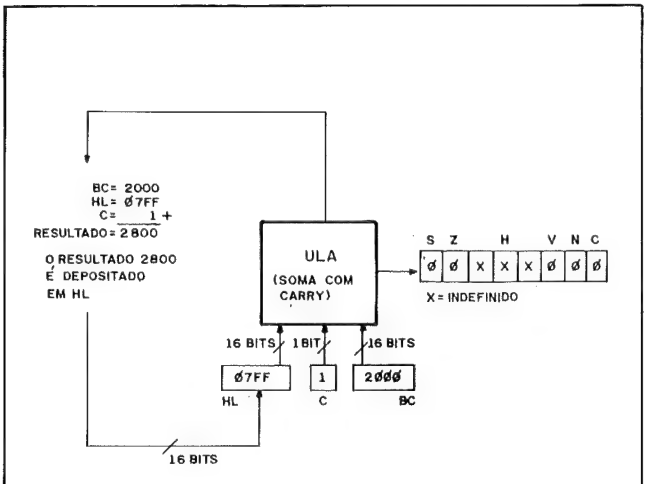


FIGURA 3 – INSTRUÇÃO SBC HL, DE

SUBGRUPO 2 – OPERAÇÕES ARITMÉTICAS COM UM OPERANDO

As instruções do subgrupo 2 operam um único número de 16 bits, diferente do subgrupo 1 que opera dois números. Os seus mnemônicos são compostos do código de operação (INC ou DEC) e do operando.

As operações de incremento (INC) adicionam uma unidade ao operando e as operações de decremento (DEC) subtraem uma unidade. Juntas, as operações são realizadas na aritmética complemento a dois.

Os operandos das operações de incremento e decremento podem ser os pares BC, DE e HL e os registradores SP, IX e IY.

Observe que as instruções do subgrupo 2 não afetam os bits de condição

EXEMPLO # 4

Assuma que o registrador IX contém FFFFH, então, a instrução INC IX realiza a operação de incremento conforme mostra a figura 4.

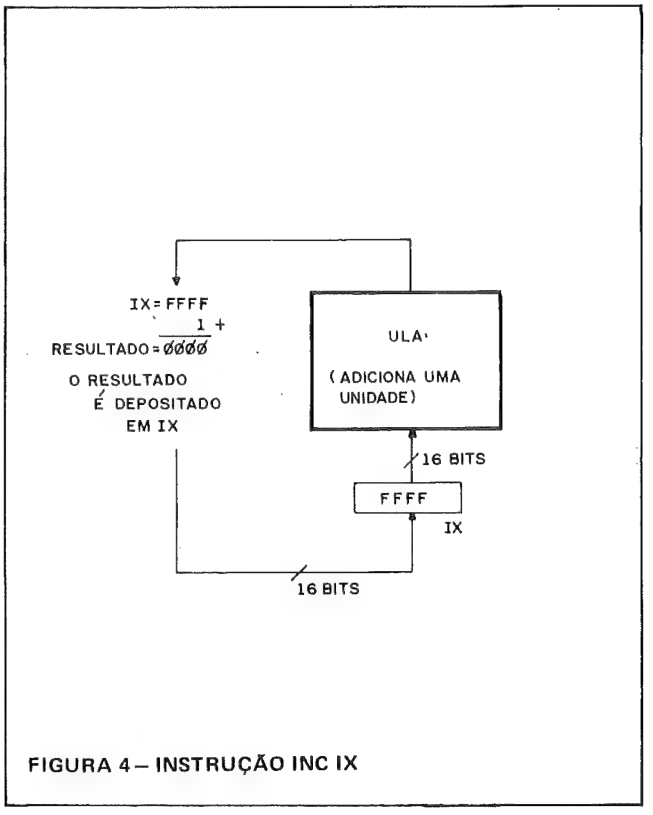


FIGURA 4 – INSTRUÇÃO INC IX

GRUPO DE INSTRUÇÕES ARITMÉTICAS ESPECIAIS

O grupo de instruções aritméticas especiais realiza operações de complementação a um (CPL), complementação a dois (NEG) e ajuste de números na representação BCD (DAA).

A tabela 2 mostra as instruções aritméticas especiais.

Todas as instruções deste grupo utilizam o endereçamento implícito, envolvendo sempre o acumulador como operando.

CEDM

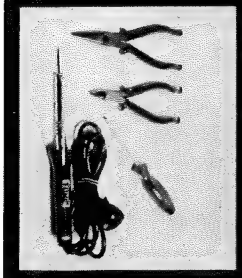
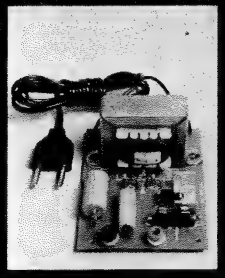
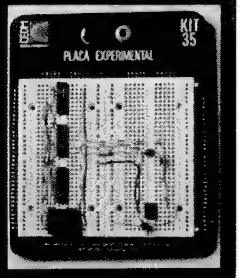
CURSOS DE APERFEIÇOAMENTO

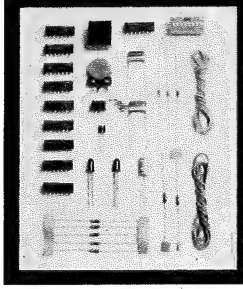
MAIS SUCESSO PARA VOCÊ!

Comece uma nova fase na sua vida profissional.
Os CURSOS CEDM levam até você o mais moderno ensino técnico programado e desenvolvido no País.

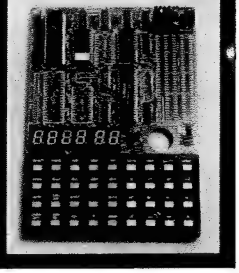
CURSO DE ELETRÔNICA DIGITAL E MICROPROCESSADORES

São mais de 140 apostilas com informações completas e sempre atualizadas. Tudo sobre os mais revolucionário CHIPS. E você recebe, além de uma sólida formação teórica, KITS elaborados para o seu desenvolvimento prático. Garanta agora o seu futuro.

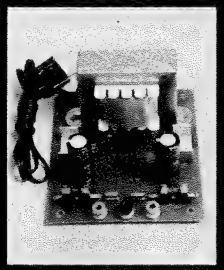
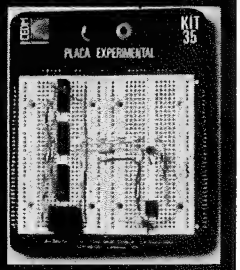


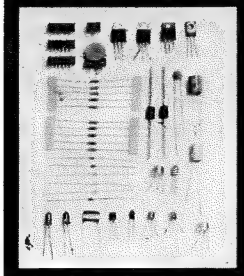
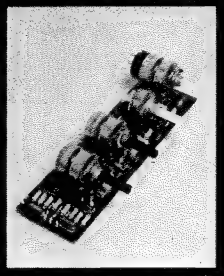
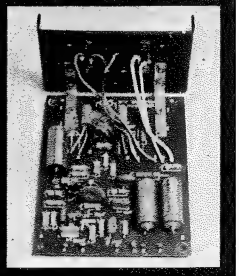
CEDM-20 - KIT de Ferramentas. CEDM-78 - KIT Fonte de Alimentação 5v/1A. CEDM-35 KIT Placa Experimental CEDM-74 - KIT de Componentes. CEDM-80 MICROCOMPUTADOR Z80 ASSEMBLER.



CURSO DE ELETRÔNICA E ÁUDIO

Métodos novos e inéditos de ensino garantem um aprendizado prático muito melhor. Em cada nova lição, apostilas ilustradas ensinam tudo sobre Amplificadores, Caixas Acústicas, Equalizadores, Toca-discos, Sintonizadores AM/FM, Gravadores e Toca-Fitas, Cápsulas e Fonocaptadores, Microfones, Sonorização, Instrumentação de Medidas em Áudio, Técnicas de Gravação e também de Reparação em Áudio.

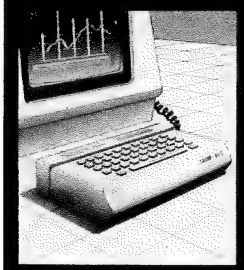
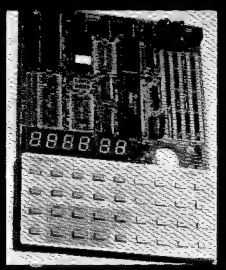
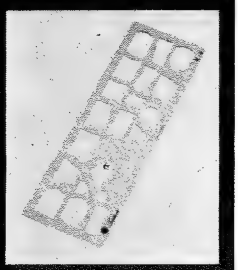



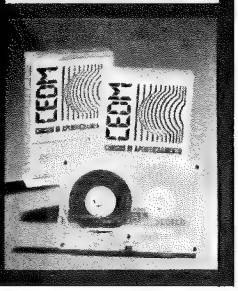
CEDM-1 - KIT de Ferramentas. CEDM-2 - KIT Fonte de Alimentação + 15-15/1A. CEDM-3 - KIT Placa Experimental CEDM-4 - KIT de Componentes. CEDM-5 - KIT Pré-amplificador Estéreo. CEDM-6 - KIT Amplificador Estéreo 40w.

CURSO DE PROGRAMAÇÃO EM BASIC

Este CURSO, especialmente programado, oferece os fundamentos de Linguagem de Programação que domina o universo dos microcomputadores. Dinâmico e abrangente, ensina desde o BASIC básico até o BASIC mais avançado, incluíndo noções básicas sobre Manipulação de Arquivos, Técnicas de Programação, Sistemas de Processamento de Dados, Teleprocessamento, Multiprogramação e Técnicas em Linguagem de Máquina, que proporcionam um grande conhecimento em toda a área de Processamento de Dados.

KIT CEDM Z80 BASIC Científico. KIT CEDM Z80 BASIC Simples. Gabarito de Fluxograma E-4. KIT CEDM SOFTWARE Fitas Cassete com Programas.



Você mesmo pode desenvolver um ritmo próprio de estudo. A linguagem simplificada dos CURSOS CEDM permite aprendizado fácil. E para esclarecer qualquer dúvida, o CEDM coloca à sua disposição uma equipe de professores sempre muito bem acessorada. Além disso, você recebe KITS preparados para os seus exercícios práticos.

Ágil, moderno e perfeitamente adequado à nossa realidade, os CURSOS CEDM por correspondência garantem condições ideais para o seu aperfeiçoamento profissional.

GRÁTIS

Você também pode ganhar um MICROCOMPUTADOR.

Telefone (0432) 23-9674 ou coloque hoje mesmo no Correio o cupom CEDM.

Em poucos dias você recebe nossos catálogos de apresentação.

CEDM

Avenida São Paulo, 718 - Fone (0432) 23-9674.
CAIXA POSTAL 1642 - CEP 86100 - Londrina - PR

CURSO DE APERFEIÇOAMENTO POR CORRESPONDÊNCIA

Solicito o mais rápido possível Informações sem compromisso sobre o CURSO de . . . . . .

Nome. . . . . .

Rua. . . . . .

Cidade . . . . . .

Bairro. . . . . CEP . . . . . .

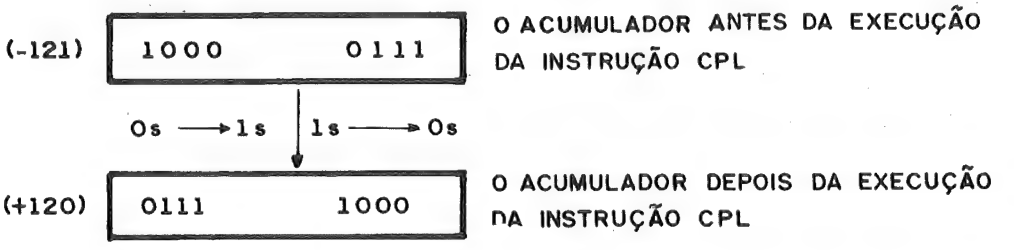


FIGURA 5 – INSTRUÇÃO CPL

A instrução CPL determina o complemento a um do conteúdo do acumulador pela troca de todos os bits zero para um, e vice-versa. A figura 5 ilustra a instrução CPL.

A instrução DAA realiza o ajuste do acumulador após operações com números BCD. Lembramos ao leitor que o funcionamento da instrução DAA foi estudado na 7ª lição.

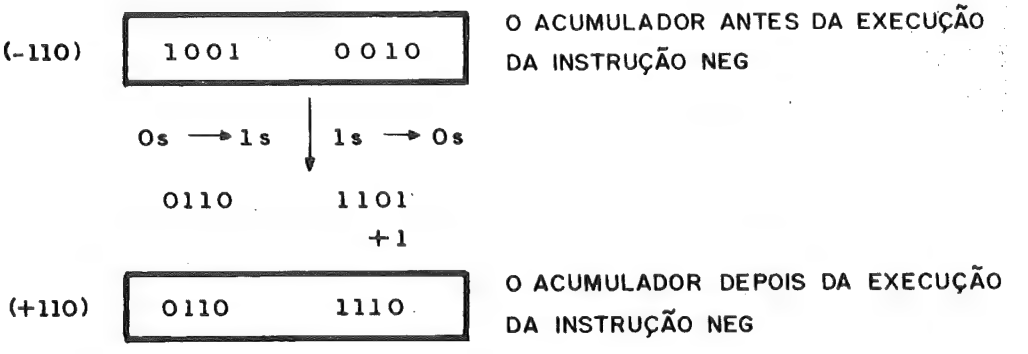


FIGURA 6 – INSTRUÇÃO NEG

A instrução NEG determina o complemento a dois do conteúdo do acumulador, pela adição de uma unidade ao seu complemento a um. A figura 6 ilustra a instrução NEG.

A instrução DAA usada imediatamente após as instruções ADD, ADC, INC, SUB, SBC, DEC ou NEG ajusta o resultado obtido para BCD.

ADVANCING
CONSULTORIA DE PESSOAL E TREINAMENTO

ADVANCING
COMPUTER SHOP

ADVANCING
SOFTWARE HOUSE

EMPRESAS DO GRUPO ADVANCING:
CONSULTORIA - TREINAMENTO - DIREÇÃO Andradas 1560 - Cj. 518 - 5º and.
COMPUTER SHOP - SOFTWARE HOUSE Sarmento Leite, 248 - Fones (0512) 26-8246/26-0194/26-1194 P. Alegre - RS

TABELA 1 INSTRUÇÕES ARITMÉTICAS DE 16 BITS

MNEMÔNICO 8080/85	MNEMÔNICO Z-80	OPERAÇÃO SIMBÓLICA	Flags C	Z	P/V	S	N	H	Código de Máquina Binário 76 543 210	Nº de Bytes	Nº de M-ciclos	Nº de T-ciclos	SUB-GRUPO
OPERAÇÕES ARITMÉTICAS DE 16 BITS COM DOIS OPERANDOS													
DAD ss	ADD HL,ss	HL ← HL + ss	↕	●	●	●	0	X	00 ssl 001	1	3	11	
—	ADD IX,pp	IX ← IX + pp	↕	●	●	●	0	X	11 011 101 00 pp1 001	2	4	15	
—	ADD IY,rr	IY ← IY + rr	↕	●	●	●	0	X	11 111 101 00 rr1 001	2	4	15	1
—	ADC HL,ss	HL ← HL + ss + CY	↕	↕	V	↕	0	X	11 101 101 01 ss1 010	2	4	15	
—	SBC HL,ss	HL ← HL — ss — CY	↕	↕	V	↕	1	X	11 101 101 01 ss0 010	2	4	15	
OPERAÇÕES ARITMÉTICAS DE 16 BITS COM UM OPERANDO													
INX ss	INC ss	ss ← ss + 1	●	●	●	●	●	●	00 ss0 011	1	1	6	
—	INC IX	IX ← IX + 1	●	●	●	●	●	●	11 011 101 00 100 011	2	2	10	
—	INC IY	IY ← IY + 1	●	●	●	●	●	●	11 111 101 00 100 011	2	2	10	
DCX ss	DEC ss	ss ← ss — 1	●	●	●	●	●	●	00 ss1 011	1	1	6	2
—	DEC IX	IX ← IX — 1	●	●	●	●	●	●	11 011 101 00 101 011	2	2	10	
—	DEC IY	IY ← IY — 1	●	●	●	●	●	●	11 111 101 00 101 011	2	2	10	

NOTAS:

1 — "ss" Simboliza qualquer um dos seguintes registradores de 16 bits: BC(00), DE(01), HL(10) e SP(11).
2 — "pp" simboliza qualquer um dos seguintes registradores de 16 bits: BC(00), DE(01), IX(10) e SP(11).
3 — "rr" simboliza qualquer um dos seguintes registradores de 16 bits: BC(00), DE(01), IY(10) e SP(11).
4 — Notação dos flags: ● = não afetado, 0 = resetado, 1 = setado
X = indefinido
↕ = o flag é afetado em função do resultado da operação.

TABELA 2 INSTRUÇÕES ARITMÉTICAS ESPECIAIS

MNEMÔNICO 8080/85	MNEMÔNICO Z-80	OPERAÇÃO SIMBÓLICA	Flags C	Z	P/V	S	N	H	Código de Máquina Binário 76 543 210	Nº de Bytes	Nº de M-ciclos	Nº de T-ciclos
CMA	CPL	A ← $\overline{A}$	●	●	●	●	1	1	00 101 111	1	1	4
—	NEG	A ← 0 — A	↕	↕	V	↕	1	↕	11 101 101 01 000 100	2	2	8
DAA	DAA	Ajuste Decimal	↕	↕	P	↕	●	↕	00 100 111	1	1	4

NOTAS:

1 — Notação dos flags: ● = Não afetado, 0 = resetado, 1 = setado
x = Indefinido
↕ = O flag é afetado em função do resultado da operação

novos produtos

CP/M 500 – SOL/M

A Microsol Ltda está lançando o **Adaptador CP/M 500,** que consiste de um cartão de circuito impresso. Se instalado no micro CP 500 da Prológica, permite que este opere com o sistema operacional CP/M, tornando-o inteiramente compatível com o Sistema 700 da Prológica e com o Alfa 3000 da Dismac.

O CP/M 500 é fornecido junto com o sistema operacional **SOL/M,** inteiramente compatível com o CP/M 2.2, o que possibilita o acesso a mais de 3000 programas existentes para este sistema operacional e a compiladores para diversas linguagens.

A MÁQUINA INTELIGENTE/XEROX

A Xerox lançou a **copiadora Xerox 1035,** que representa a vanguarda desta tecnologia. Além de ampliar e reduzir qualquer original com qualidade superior, ela se comunica com o usuário permitindo o melhor aproveitamento desta máquina excepcional.

A **Xerox 1035** apresenta ainda outras vantagens como a cópia de originais até 27,9 x 43,1 cm, lâmpadas indicativas no vidro de originais e tecla de redução do uso de energia.

PASTA TÉRMICA

A Milieux Ind. Com. e Representação de Equipamentos Eletrônicos Ltda está lançando o MLX ULTRA. Trata-se de uma pasta térmica à base de lítio, resistente a faixa de temperatura de – 20ºC a 140ºC, que contém aditivos antioxidantes. Esta pasta é especialmente indicada para uso entre o transistor e o dissipador de calor ou em circuitos de potência que são fixados em dissipadores de calor.

POLYMAX LANÇA O MICRO & TERMINAL

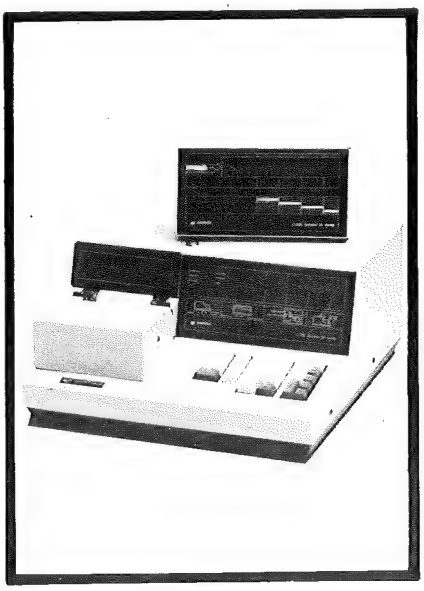
A Polymax Sistemas e Periféricos está colocando à disposição do mercado um novo conceito na estrutura de processamento das grandes empresas: o **Poly 105 DP – Micro & Terminal.**

O **Poly 105 DP,** como microcomputador, oferece soluções eficazes para problemas contábeis, administrativos, financeiros e técnico-científicos, realizando portanto os serviços de processamento setorizado da grande empresa. Simultaneamente, o **Poly 105 DP** conecta-se como terminal, totalmente integrado ao grande computador, realizando consultas à base de dados, etc.

Com uma excelente relação Custo X Desempenho, o Poly 105 DP – Micro & Terminal funciona como uma perfeita ferramenta na organização, otimização e integração de todas as áreas da empresa moderna, tornando-se portanto comparável em termos comerciais a terminais dedicados, refletindo em última instância positivamente nos resultados finais da organização como um todo.

EQUIPAMENTO 19 SD/MD PARA ENDEREÇAMENTO AUTOMÁTICO

A **Tickopres 19 SD/MD** operando com etiquetas autocolantes em formulários contínuos, já processadas pelo computador, faz o endereçamento automático em envelopes, revistas, malas diretas etc. Os envelopes são empilhados na parte anterior da máquina que os separa em unidades e aplica as etiquetas sempre numa mesma disposição, e a uma velocidade de até 70 aplicações por minuto.

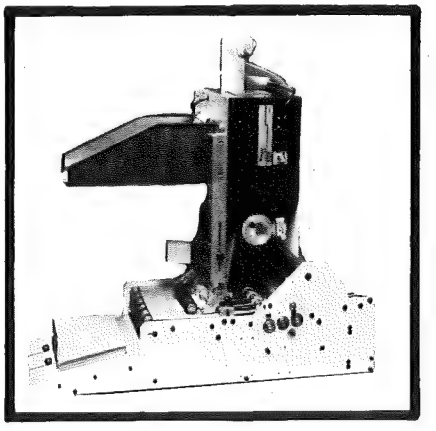


TERMINAL PONTO DE VENDA

A Zanthus Indústria e Comércio de Equipamentos Eletrônicos Ltda está introduzindo no mercado nacional o **Terminal Ponto de Vendas Z 2120,** um produto indispensável para facilitar a montagem do sistema de varejo.

Trata-se de uma caixa registradora eletrônica de larga utilização em supermercados, maganizes, restaurantes, farmácias, hotéis, etc.

Além do registro de entrada e saída de dinheiro, o **Terminal Ponto de Vendas Z 2120** recebe a cobrança de prestações, realiza acréscimos ou descontos e dá baixa nos estoques, permitindo o acesso imediato e atualizado às informações. Além disso, emite recibos, tickets de caixa ou cupons fiscais, desempenhando uma série de outras funções específicas que possibilitam, inclusive, a obtenção de um relatório de movimento diário.



GRAVADOR E APAGADOR DE EPROM DA MICRO MAC

A Micro Mac Indústria de Equipamentos Eletrônicos Ltda fabrica o **GEP-30**, gravador de EPROM, e o **EEP-30,** apagador de EPROM.

O **GEP-30** é um periférico que permite a gravação de EPROMs dos tipos 2704, 2708, 2716, 2732, 2532. Ele opera através de uma interface com os micros CP-500 ou CP-300 da Prológica, e utiliza todos os recursos dos mesmos, de forma a tornar fácil a manipulação dos dados nas EPROMs.

O **EEP-30** foi projetado para atender às empresas que necessitam processar um grande número de memórias Eproms. Suas características permitem fácil manipulação e o apagamento de lotes de 30 eproms do tipo 2708, 2716, 2732 etc.

CD-6809

A Codimex lançou o microcomputador **CD-6809,** compatível com o TRS-80 color.

O micro tem saída para TV P & B ou a cores e memória de 16K expandível para 32 e 64K. Também possui entradas analógicas para joystick e entrada para interface RS 232.

PRODUTOS BYTESS

A Bytess apresenta sua nova linha de periféricos, **que faz o seu micro crescer:** O Bytesslicer, o Bytessprom e o Bytessliner.

O **Bytesslicer** é um **multiuser** de baixo custo para impressora, que permite ligar uma ou mais CPUs em uma a quatro impressoras selecionadas por hardware ou software. Otimiza tempo de processamento, evita desgaste e manipulação de cabos e conectores, evita constantes trocas de formulários e reforça sinais de comunicação.

O **Bytessprom** é um leitor e gravador de memória EPROM, de baixo custo, que utiliza um computador pessoal CP-500, TRS-80 ou compatíveis. Útil para pesquisa e desenvolvimento,ou para projetos de automação industrial.

E o **Bytessliner** é um monitor de rede de alimentação para CPD que indica, através de leds e bip, anomalias que, se muito repetidas, podem causar danos ao hardware dos computadores, impressora, etc, ou erros de processamento em RAM e discos.

O ENDEREÇO DE TODOS OS MICROS

Em nossa loja somos todos Pró-informática, Pró-didática e Pró-eletrônica.

Sysdata ZIROK FLEXIDISK

MICRODIGITAL DACTARI

Polymax Unitron

ELEBRA ACECO

PROLOGICA microcomputadores apple

PRÓ ELETRÔNICA COMERCIAL LTDA.

Rua Santa Efigênia, 568 — CEP 01207 — São Paulo — SP

Tels.: 220-7888 — 221-9055 — Telex (011) 34901 — POEC

calendário

AUTOMAÇÃO/ROBÓTICA

A Câmara de Comércio e Indústria Brasil-Alemanha, através do ITP — Instituto de Treinamento de Pessoal que promove vários cursos em diversas áreas, vai oferecer para 1984, na área de automação, os seguintes cursos:

Básico sobre Princípios de Automação e Alimentação Automática e Iniciação à Robótica.

Informações pelo telefone (011) 282-7555 ou através da C.P. 30426 — CEP 01411 — SP.

CURSOS/DATAMICRO

A Datamicro Informática está realizando cursos em convênio com o Centro Cultural Cândido Mendes, visando atender a demanda de profissionais nas áreas de software e hardware. São os seguintes os cursos programados: *Introdução aos Microcomputadores, Linguagem Basic, Programação Basic, Aplicação do Microcomputador na Engenharia e Microcomputador para Criança.*

Informações e inscrições no Centro Cultural Cândido Mendes, à Rua Joana Angélica, 63 — Ipanema — RJ ou pelo telefone 267-7098.

BASIC FUNDAMENTAL

A Bytess está promovendo às 2as, 4as e 6as feiras, das 19:30 às 21:45 hs, o Curso de Basic Fundamental com 20 horas de duração.

O curso, totalmente apostilado, é constituído de: *Introdução ao Microcomputador e Linguagem de Programação, Linguagem Básica, Comandos e Funções, Análises Lógicas, Gráficos, Manipulação de Textos* e *aulas práticas em microcomputador.*

O preço do curso com tudo incluído é de Cr$ 48.500,00 e maiores informações podem ser obtidas na Claritron Ind. e Com. Ltda, à Rua Hungria, 526 — Jardim Europa — SP, ou pelo telefone (011) 210-7681.

O & M/DIDATA

São os seguintes os cursos programados na área de O & M para 1984 pela Didata — Consultoria em Sistemas e Métodos: *Técnicas de Organização e Métodos, Metodologia para Desenvolvimento e Documentação de Sistemas, Elaboração e Análise de Formulários, Organização & Métodos em Administração de Vendas, Processamento de Dados para Analistas de O & M, Elaboração de Normas e Manuais, Organização e Métodos em Administração Financeira.*

Informações na Didata — Rua Major Diogo, 872 — 4º andar, ou pelos telefones (011) 35-9688 e 34-3195.

CURSOS/RIO CLARO

A Dutra Informática oferece cursos de alto nível em computação, com aulas práticas, apostilas, gráficos ilustrativos e professores altamente qualificados.

Os cursos, que são ministrados em 3 horários — manhã, tarde e noite, de 2ª a 6ª feira, e manhã e tarde aos sábados, são os seguintes: *Lógica de Programação, Introdução à Linguagem Basic, Introdução à Linguagem Cobol, Introdução à Linguagem Assembler, Introdução à Linguagem Fortran, Introdução à Linguagem RPG, Introdução à Linguagem Pascal, Basic Avançado, Cobol Avançado, Assembler Avançado, RPG Avançado, Pascal Avançado, Sistemas e Computação, Introdução ao Hardware de Microprocessadores* e outros.

Para maiores informações contate a Dutra Informática à Rua 1, nº 444 — Centro — Tel.: (0195) 34-8922 — CEP 13500 — Rio Claro — SP.

SERVIMEC — SEMINÁRIOS A PARTIR DE JANEIRO DE 84

Introdução a Sistemas de Bancos de Dados é o seminário que a Servimec — Informática e Serviços promoverá de 16 a 18 de janeiro de 1984, tendo como instrutor convidado o professor José Mauro Volkmer de Castilho, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Início de um extenso programa denominado STI — Seminários Técnicos de Informática, criado pela Servimec para fornecer treinamento para profissionais da área. O seminário do professor Mauro Volkmer será realizado no Centro Experimental de Informática (CEI), da Servimec, e terá uma carga horária de 20 horas. Informações pelo telefone 222-1511 (ramais 135 e 150). Ainda em janeiro, o Centro Educacional da Servimec estará promovendo, dois novos cursos: *Basic 2* — com duração de 42 horas de aula, nos períodos manhã, tarde ou noite — e *Cobol* — 235 horas de aula, em qualquer dos períodos já citados. Informações pelos telefones 228-3604 ou 227-9803.

MIKRO INFORMÁTICA/BH

A Mikro Informática está aceitando inscrições para os seguintes cursos, com várias opções de horário: *Informática para Jovens, Operação e Programação de Microcomputadores — Linguagem Basic e Basic para Crianças.*

Informações e inscrições à Av. Afonso Pena, 952 — sala 627 — Tel.: (031) 222-3035 — BH.

CURSOS/MICRO-KIT

A Micro-Kit Educacional continua oferecendo com sucesso os cursos de *Basic Intensivo* para adultos e pessoal de empresas e *Basic I* e *Avançado* para crianças entre 10 e 14 anos.

Maiores informações na Rua Visconde de Pirajá, 303 s/loja 210 — Tel.: (021) 521-4638 e 267-8291 — RJ.

CURSOS/NETC

O NETC — Núcleo de Ensino de Tecnologia e Ciência, concretizando com pleno sucesso seus objetivos de contribuir para a elevação do nível profissional na área de Informática e Automação Industrial, está promovendo cursos de extensão universitária, aperfeiçoamento, especialização, capacitação e atualização profissional.

Informações, inscrições e pedidos postais de catálogos de programação de cursos à Rua Álvaro Alvin, 37 — 2º andar — Centro — Rio de Janeiro — RJ — CEP 20031 (em frente à estação da Cinelândia — Metrô).

REDE.

ANUNCIAMOS O FIM DO MICROCOMPUTADOR ISOLADO.

Finalmente, o processamento de dados da sua empresa deixou de ficar limitado ao trabalho de estações isoladas.

Os novos microcomputadores Dismac podem ser ligados entre si e a computadores de maior porte, compartilhando arquivos, impressoras e outros periféricos comuns.

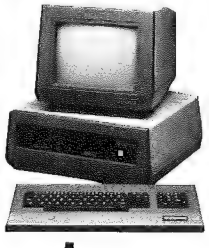
As mais variadas consultas podem ser feitas ao mesmo tempo, com rapidez e segurança.

E sua empresa pode entrar nesse sistema começando pela configuração mono ou multiusuário, pois o sistema Rede pode ir crescendo à medida das suas necessidades, expandindo-se até 8 terminais inteligentes, trabalhando com 16 microprocessadores de alto desempenho e até 576 Kbytes em CPU's independentes.

Uma série de aplicativos, especialmente desenvolvidos para o processamento distribuído, dão à sua empresa a agilidade operacional que ela precisa.

Entre em Rede. O fim do microcomputador isolado. O começo das soluções integradas.

Conheça também a linha de computadores pessoais Dismac 8100, compatível com Apple II Plus, nas lojas especializadas e revendedores em todo o Brasil.



☐ material explicativo
☐ demonstração em seu show-room

nome _____

empresa _____

cargo _____

endereço _____

telefone _____

cidade/estado _____

dismac
Produtos da Zona Franca de Manaus

Filiada à ABICOMP.

Manaus-R. Içá, n.º 100 - Distrito Industrial - F. (092) 237-2474 • **São Paulo** - Av. Marquês de São Vicente, n.º 600 - F. (011) 826-7111
Representantes em todo o território nacional.

cartas

CARÁTER PIONEIRO E HERÓICO

Foi com surpresa que recebi, recentemente, neste meu novo endereço sua proposta de renovação de assinatura (revista INTERFACE). Senão vejamos:

Em meados de julho p.p., em tempo hábil, remeti a F. Chinaglia Distrib. SA. uma comunicação de mudança de endereço da cidade de Manaus/AM para João Pessoa/PB. Cheguei a receber até o nº 8 naquela cidade amazonense, e desde minha mudança nada mais recebi. Um dia após remeter minha reclamação à supracitada distribuidora (na semana passada), recebo, atônito, esta proposta de renovação aqui em João Pessoa! Peço, encarecidamente, suas providências no sentido de sanar este equívoco.

Aproveito o ensejo para manifestar meu entusiasmo nesta revista, pelo seu caráter pioneiro e heróico. Sem dúvida, uma notável contribuição para o desenvolvimento no país desta tecnologia de ponta. Em futuro já quase presente a microinformática assumirá um papel dos mais relevantes no Brasil. INTERFACE certamente seguirá estes passos, surgindo como grande baluarte neste processo inexorável.
Marcos A. Q. Nobrega
João Pessoa-PB

Esperamos que o equívoco já tenha sido sanado.

Suas palavras foram importantes para nós e concordamos com você.

Um abraço grande para todos aí em João Pessoa.

SACOLA INCOMPLETA

Primeiramente gostaria de cumprimentá-los pela excelente revista. Realmente, é uma das maiores e melhores revistas do Brasil.

Outrossim, gostaria de reclamar de um pequeno problema facilmente solucionável. É que eu assinei esta conceituada revista na III Feira Nacional de Informática, realizada no Anhembi, e lá o rapaz que me vendeu a assinatura disse-me que eu ganharia duas capas duras para encadernar os números de um a doze; acontece que eu não verifiquei a sacola que vocês me entregaram e veio faltando a capa nº 2 e o exemplar da revista nº 10.

Espero que vocês mandem estas coisas o mais rápido possível.
Edir Francisco Fernandes
Rio Claro-SP

Edir, lamentável o engano ocorrido. Entretanto, você já deve ter recebido a capa nº 2 e a revista nº 10 que lhe faltou.

Seus elogios foram muito bem recebidos aqui por todos. Abraços.

SUGESTÕES/CAPA DURA

Travei conhecimento com sua revista, INTERFACE, a partir do nº 4, tornando-me assíduo leitor da mesma dada sua alta qualidade e excelente gama de informações que transmite aos profissionais e estudantes de processamento de dados.

Infelizmente, na cidade onde resido (São Luis-MA) a INTERFACE chega às bancas de revista com até 5 meses de atraso, sendo esta a minha única crítica a essa ótima revista, embora acredite que seus responsáveis não têm conhecimento deste fato.

Na oportunidade, quero parabenizá-los pelo excelente trabalho editorial de INTERFACE, solicitar a V.Sªs que me informem a maneira de adquirir os números 03 e 05 de INTERFACE e o custo dos mesmos, e apresentar as seguintes sugestões:

– lançar, a cada 12 números, uma capa dura para encadernar a coleção, com o respectivo índice geral;

– melhorar a distribuição de modo a evitar que a INTERFACE chegue com atraso de vários meses nas cidades do norte e nordeste, como vem acontecendo atualmente;

– colocar, como encarte, 02 cartões para solicitação de assinatura, na forma de Carta Resposta Comercial, sendo que esses cartões devem ser facilmente destacáveis.
Silvio Pantoja Tavares de Queiroz
São Luis-MA

A capa dura para encadernação das 12 edições (Ano I) já está à venda, e o índice está por vir.

Quanto à distribuição, está sendo sanada através de nossa nova distribuidora (Abril Cultural).

A sugestão para o encarte já está sendo viabilizada. Receba um grande abraço de toda a equipe de INTERFACE.

MICRO MESTRE

Sou um dos novos assinantes da INTERFACE, e já possuo desde o número 1.

Lendo a edição número 11, interessei-me pelo micro mestre. Porém, desejo saber como adquiri-lo e qual o preço.

Quero parabenizá-los pela categoria das suas publicações. Apesar de conhecer um pouco de eletrônica, e nada de informática, gostei muito das publicações. Vários colegas, que estão dentro do campo da informática, gostaram mais ainda.

Tenho um curso de eletrônica pela Occidental Schools e o meu problema é encontrar **manuais de circuitos integrados**. *Então, solicito-lhes orientação para encontrar os referidos manuais ou livros.*
Aquiles Araújo
Anápolis-GO

Inicialmente quero felicitá-los pela excelente revista que é INTERFACE, a qual eu considero a melhor publicação no Brasil sobre informática.

No número 10 tomei conhecimento do lançamento pela revista do Micro Mestre e, gostaria de saber como posso adquiri-lo e obter maiores informações sobre o mesmo.
Paulo Sérgio Vieira
Cachoeiro do Itapemirim-ES

Sobre o Micro Mestre, vocês encontrarão nesta edição como adquiri-lo, bem como o referido valor.

Aquiles, achamos que para suas consultas sobre circuitos integrados, você terá ótima fonte de consulta no "TTL Data-Book", que poderá ser adquirido através do reembolso nas boas livrarias técnicas de São Paulo (Litec, Sistema, etc).

Interface

DEZEMBRO/83

SUPLEMENTO DO PEQUENO USUÁRIO DE MICROCOMPUTADOR

- Curso de Programação em Linguagem Basic
- Dicas de Software
- Programa Aplicativo
- Programa de Lazer
- Glossário de Termos Técnicos

CURSO DE PROGRAMAÇÃO EM LINGUAGEM BASIC

5ª Lição

Por José Arthur da Rocha

Na lição anterior mostramos as facilidades que o Basic oferece para a entrada e saída de dados num algoritmo. Mostraremos nesta lição mais duas maneiras de "criar" dados para um programa. Passaremos agora à resolução do problema proposto na 4ª Lição.

Foi proposta a realização de um algoritmo e a implementação de um programa em BASIC que encontrasse as raízes de uma equação do 2º grau da forma $Ax^2 + Bx + C = 0$, cujos coeficientes A, B e C são entradas para o algoritmo. As expressões que calculam estas raízes são:

$$R_1 = \frac{-B + \sqrt{B^2 - 4AC}}{2A}$$

e

$$R_2 = \frac{-B - \sqrt{B^2 - 4AC}}{2A}$$

Para os coeficientes A, B e C o operador pode atribuir qualquer valor. No entanto, há duas restrições à aplicação imediata das equações acima que devem ser observadas pelo algoritmo para que o programa não seja interrompido com uma mensagem de erro. A primeira é em relação ao coeficiente A que deve ser diferente de 0 (zero), o que acarretaria uma mensagem de divisão por 0 (zero) ao serem calculadas as expressões acima. A segunda é que o discriminante B^2-4AC deve ser maior ou igual a 0 (zero), pois do contrário haveria uma mensagem de número negativo dentro do radical quadrado. Estas duas restrições serão implementadas no algoritmo para evitar usuários desatentos na colocação dos coeficientes da equação.

O algoritmo proposto para a resolução do problema é apresentado na figura 1 e o programa BASIC que implementa tal algoritmo é apresentado abaixo.

```
10 REM ***PROGRAMA RAÍZES DO SEGUNDO GRAU***
20 INPUT "ENTRE COM OS VALORES DE A, B e C"; A,B,C
30 IF A= 0 THEN GOTO 100
40 D = B↑2 - 4 * A * C
50 IF D < 0 THEN GOTO 110
60 R1 = (-B + D ↑ 0.5)/(2* A)
70 R2 = (-B -SQR (D))/(2* A)
80 PRINT "R1 = "; R1, "R2 = "; R2
90 GOTO 120
100 PRINT "DADOS REJEITADOS": GOTO 120
110 PRINT "RAÍZES IMAGINÁRIAS"
120 INPUT "HÁ MAIS DADOS PARA NOVA EQUAÇÃO"; X$
130 IF X$ = "SIM" THEN GOTO 20
140 STOP
```

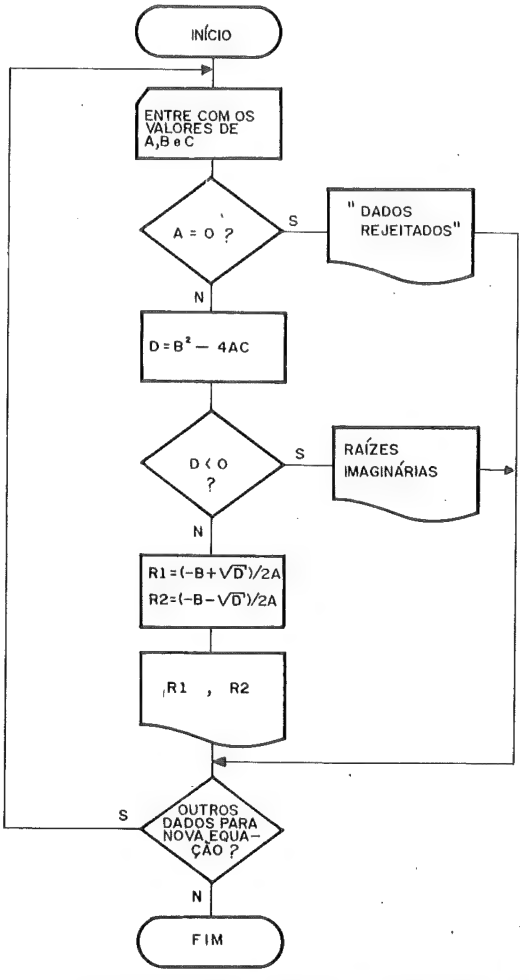


FIGURA 1 – FLUXOGRAMA PARA O CÁLCULO DAS RAÍZES DE UMA EQUAÇÃO DO SEGUNDO GRAU DO TIPO $Ax^2 + Bx + C = 0$

Temos algumas observações a fazer no programa acima. A primeira é em relação à linha 10. O comando REM colocado numa linha indica que o que vem depois dele deve ser ignorado, isto é, não significa nada em relação à lógica do algoritmo. Ele é utilizado tão somente para comentários e observações com o intuito de documentar o programa, e pode aparecer a qualquer momento dentro dele.

A segunda observação é quanto ao cálculo da raiz quadrada de D, apresentada nas linhas 60 e 70 de duas maneiras diferentes. Na linha 60 foi utilizado o operador aritmético de exponenciação ↑, que em algumas versões é o duplo asterisco (**). Na linha 70 é utilizada a função especial SQR (D) que calcula a raiz quadrada do argumento colocado entre parênteses, podendo ele ser um número, uma variável ou uma expressão. Qualquer das duas formas pode ser utilizada.

A terceira observação é que nas linhas 30 e 50 poderíamos ter dado as instruções de impressão após o THEN ao invés de realizar os desvios incondicionais para as linhas 100 e 110, respectivamente. Com isso ficaria:

```
30 IF A = 0 THEN PRINT "DADOS REJEITADOS": GOTO 120
50 IF D < 0 THEN PRINT "RAÍZES IMAGINÁRIAS": GOTO 120
```

... e seriam retiradas as linhas 100 e 110, economizando assim espaço de memória.

ENTRADA DE DADOS

Há outras maneiras de entrar com dados e atribui-los a variáveis no programa além do INPUT. Uma delas, que também aceita dados fornecidos pré-definidos, é o comando READ. A diferença é que os dados que devem ser "lidos" (read = ler) já devem estar prontos dentro do programa. Eles são colocados na ordem de leitura no comando DATA. Seja o exemplo abaixo:

```
10 READ A, B, C
20 DATA 18, 23, 35
```

Ao ser executada a linha 10, o computador procura o primeiro comando DATA (pode haver vários) e atribui os dados ali colocados às variáveis do comando READ. Assim, após a execução da linha 10 as variáveis A, B e C terão, respectivamente, os valores 18, 23 e 35. Vejamos outro exemplo:

```
100 READ A, B, C, D, E, F, G, H, I, J
110 DATA 3, 15, 4, 5, 10, 20, 12, 19, 53, 38, 45, 14,
    123
```

No exemplo acima, ao ser executada a linha 100, os dez (10) primeiros números do comando DATA serão atribuídos às variáveis de A a J, respectivamente. Não tem importância haver um número maior de valores dentro do DATA do que de variáveis dentro do READ. A recíproca, no entanto, não é verdadeira, isto é, o computador acusará erro se dentro do READ houver um número maior de variáveis do que valores dentro do DATA. Vejamos mais um exemplo:

```
40 READ A, B, C, D E
50 DATA 13, 23, 33, 43, 53, 63, 73
60 READ F, G, H, I, J
```

Neste exemplo o computador acusará erro porque não haverá valor no DATA para ser atribuído às variáveis H, I e J. Isto acontece porque o "ponteiro" que indica o dado a ser atribuído às variáveis não tem mais dados a apontar. Há, no entanto, como fazer com que este ponteiro volte à sua posição inicial e passe a apontar o primeiro valor do comando DATA. Há muitos problemas que requerem que isto seja feito, isto é, um conjunto de dados deve ser lido mais de uma vez. O comando RESTORE é utilizado com este propósito. Assim, colocando no programa acima:

```
55 RESTORE
```

as variáveis H, I e J terão os valores 13, 23 e 33 respectivamente. Se adicionarmos ainda ao programa:

```
70 READ A, B, C
```

ao ser executada a linha 70 teremos A = 43, B = 53 e C = 63. Deixamos para o leitor concluir o porquê.

O comando DATA embora seja uma das linhas do programa, pode estar ligado a vários comandos READ e portanto não participa da seqüência lógica de execução do programa. Em outras palavras, ele poderia inclusive ser colocado na linha 30 do programa acima ao invés de estar na linha 50. Ao encontrar um comando READ o computador "olha" para o dado que o ponteiro do DATA está apontando e dali começa a atribuição de valores às variáveis. E estes valores e variáveis podem ser numéricos ou strings. As seguintes regras devem ser observadas para a utilização do READ-DATA:

- os dados devem corresponder em ordem e tipo às variáveis do comando READ

- o número de dados deve ser no mínimo igual ao número de variáveis do READ; dados extras serão ignorados e havendo falta de dados o computador acusa erro.
- os dados devem ser separados por vírgulas dentro do DATA
- os dados podem ser numéricos ou alfanuméricos (strings)
- strings que contêm vírgulas ou que começam por espaço em branco devem estar entre aspas; do contrário as aspas podem ser dispensadas.

GERANDO DADOS

Grande parte das aplicações de um microcomputador está baseada na geração de números aleatórios ou randômicos, seja para aplicações sérias, como estatística, ou para entretenimento. Na linguagem BASIC, em quase todas as suas versões, é muito fácil gerar um número randômico. Isto é feito pela função RND (em algumas versões do BASIC é RAND). Esta função geralmente retorna ao programa um número no intervalo (0,1]. Esta notação indica que pode ser qualquer número, excluindo o 0 (zero). Em algumas versões é necessário um argumento (por exemplo RND (x)), em outras não. Verifique como esta função é implementada no seu microcomputador.

Vejamos alguns exemplos:

```
10 REM GERA UM NÚMERO MAIOR QUE 0.5
20 X = RND
30 IF X > 0.5 THEN PRINT X ELSE GOTO 20
40 STOP
```

O programa acima só pára quando a X for atribuído um número maior que 0.5, e este for impresso. Caso isto não aconteça, pois a geração é aleatória, o programa volta para a linha 20 para gerar novo número. Vejamos outro exemplo:

```
50 REM GERAR UM NÚMERO ENTRE 3 e 7
60 X = 3 + 4 * RND
70 PRINT X
80 STOP
```

Observe que no exemplo acima não há necessidade de testes pois, mesmo sendo gerado um número aleatório através do RND, a expressão da linha 60 nos garante que ele pertence ao intervalo (3. 7]. Verifique! Neste mesmo exemplo podemos observar que os números daquele intervalo podem ser inteiros ou fracionários. Se quisermos que apenas números inteiros sejam gerados podemos utilizar a função INT (X), onde o argumento X pode ser um número, uma variável ou uma expressão. Esta função retorna a parte inteira do argumento X. Portanto, poderíamos substituir a linha 60 do programa acima por:

```
60 X = INT (3 + 4 * RND)
```

e o número impresso será 3, 4, 5, 6 ou 7. Por que o intervalo agora é (3, 7], considerando portanto o 3?

Os números obtidos através da função RND não são realmente aleatórios ou randômicos, pois eles são gerados por um algoritmo computacional. No entanto, eles parecem ser randômicos e têm as mesmas propriedades estatísticas dos números que realmente o são. Por isso eles são chamados pseudo-randômicos.

Cada vez que o computador que contém a função RND é executado a mesma seqüência de números pseudo-randômicos é gerada. Isto pode ser vantajoso enquanto queremos depurar um programa. No entanto, se desejarmos que a seqüência de números gerados seja diferente precisamos utilizar o comando RANDOMIZE (em algumas versões RANDOM). Ele faz parte de uma instrução e sua função é promover diferentes pontos de início da geração da seqüência de números pelo algoritmo gerador. Ele deve, portanto, preceder a primeira referência à função RND dentro do programa. No nosso exemplo anterior poderíamos ter:

```
55 RANDOMIZE
```

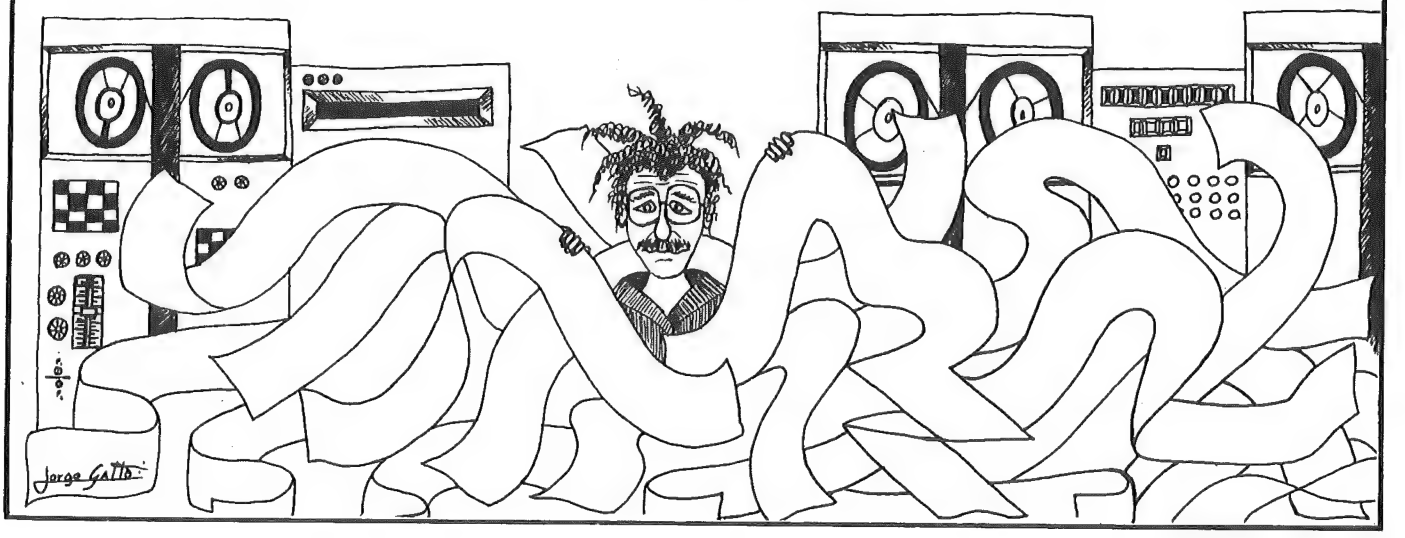
SUMÁRIO

Vimos nesta lição como dar entrada de dados no programa através do comando READ. Ele deve ser utilizado quando a quantidade de dados a ser utilizada dentro do programa for grande, tornando a entrada via comando INPUT muito demorada, principalmente se desejamos "rodar" várias vezes o mesmo programa.

Apresentamos também a função RND que pode ser utilizada para gerar números aleatórios, como um sorteio, por exemplo. E é com este intuito que deixamos para o leitor o exercício a seguir.

Exercício

Fazer um algoritmo e o programa BASIC para gerar um palpite de 5 dezenas para o jogo da LOTO.



READ, DATA E RESTORE NO TK

Por Eduardo M. Andrade

Algumas instruções presentes na maioria dos microcomputadores existentes atualmente no mercado, infelizmente, não estão disponíveis na ROM de 8K do TK-82.

As duas sub-rotinas abaixo simulam com bastante eficiência os comandos READ, DATA E RESTORE, de grande utilidade quando desejamos entrar com dados através do próprio programa. Não vou aqui explicar o funcionamento destes comandos e sugiro a quem não os conheça consultar algum livro de BASIC (não deixem de consultar pois estas duas sub-rotinas aumentarão bastante a capacidade de seu TK, NE-78000 ou CP-200).

Inicialmente desenvolvi as duas sub-rotinas utilizando a linguagem de máquina do Z-80, o que conferiu ao programa rapidez e eficiência na manipulação dos dados. Entretanto, deparei com um problema crítico: a digitação das sub-rotinas. Isto porque elas ocupavam algumas dezenas de bytes e a digitação de programa em linguagem de máquina no TK é crítica e cansativa (a menos que se disponha de um bom programa para auxiliá-lo nesta tarefa). Procurei, então, escrever estas sub-rotinas utilizando o BASIC, o que tornou o programa bastante compacto.

Para entendermos o funcionamento das duas sub-rotinas é necessário conhecermos um pouco o monitor do TK (sugiro aqui a leitura do artigo: *Pequenas Memórias, Grandes Economias*, de Renato Degiovani, publicado na Revista Micro-sistemas nº 22, pág. 66).

Ao consultarmos o manual do TK verificamos que a área de programa se inicia na posição de memória 16509 e que, quando digitamos uma linha com a instrução REM, o computador a armazena da seguinte forma: 2 bytes para o número da linha, 2 bytes para o tamanho da linha, 1 byte equivalente a instrução REM, mais *n* bytes, sendo *n* o número de caracteres que você digitou após o REM, e, finalmente, um byte que indica final da linha (NEW LINE).

De posse dos dados acima poderemos usar uma instrução REM para guardar os dados (exatamente como na instrução DATA) e escrever um programa que leia as posições de memória após a instrução REM (equivalente ao comando READ), e outro para inicializar o apontador que indicará o dado a ser lido (equivalente ao comando RESTORE).

Vejamos os programas.

```
9989 REM SUB-ROTINA READ
9990 LET A$ = "  {Sem espaço}
9991 LET A$ = A$ + CHR$ PEEK CB
9992 CB = CB + 1
9993 IF PEEK CB <> 26 AND PEEK
     CB <> 118 THEN GOTO 9991
9994 IF PEEK CB = 118 THEN LET CB = CB + 6
9995 IF PEEK CB = 26 THEN LET CB = CB + 1
9996 RETURN.
9997 REM SUB-ROTINA RESTORE
9998 LET CB = 16514
9999 RETURN
```

A sub-rotina RESTORE inicializa o apontador CB que indica a posição de memória a partir da qual se encontram os dados e, deverá ser chamada antes da sub-rotina READ. Os dados deverão ser digitados após uma instrução REM e separados por vírgula. Analogamente à instrução DATA, poderemos usar mais de uma instrução REM para guardar os dados. É importante ressaltar aqui que as instruções REM que contêm os dados deverão ser AS PRIMEIRAS LINHAS DO PROGRAMA e que em hipótese alguma poderemos ler mais dados que os existentes.

Os valores lidos pela sub-rotina READ serão guardados na variável string A$. Se for um número e desejarmos fazer operações aritméticas deveremos usar a função VAL A$. Para simplificar ainda mais podemos fazer LET READ = 9990 e LET RESTORE = 9997 e, chamar as sub-rotinas usando GOSUB READ e GOSUB RESTORE.

Para exemplificar melhor vejamos os exemplos abaixo. Ambos fazem a mesma coisa só que o primeiro usa READ, DAT E RESTORE e o segundo as duas sub-rotinas.

EXEMPLO 1	**EXEMPLO 2**
10 DATA 1,2,3	10 REM 1,2,3
20 RESTORE	20 GOSUB 9998
30 FOR I = 1 TO 3	30 FOR I = 1 TO 3
40 READ A	40 GOSUB 9990
50 PRINT A	50 PRINT A$
60 NEXT I	
RESPOSTAS	**RESPOSTAS**
1	1
2	2
3	3

Endereço para correspondência:
Rua Alfenas, 304 — Cruzeiro
BH — MG — CEP 30.000
F. 221-7858

100% NACIONAL

MICRO MESTRE

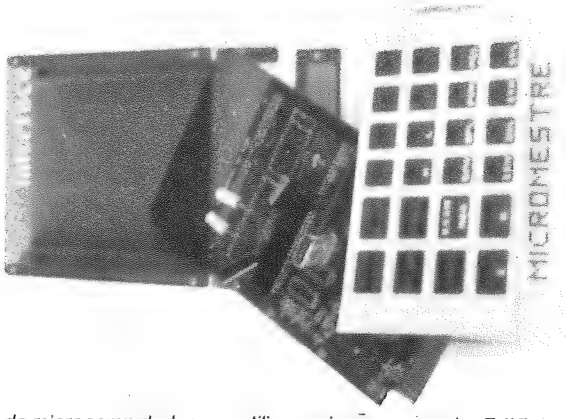
O E M - ESCOLAS - INDÚSTRIAS - HOBBISTAS

NOVO!

KIT DE MICROCOMPUTADOR

CPU Z-80! PROGRAMA MONITOR!

DOCUMENTAÇÃO COMPLETA E ESQUEMAS



UMA FERRAMENTA PARA APRENDIZAGEM DE ASSEMBLER E PROJETO DE HARDWARE

O MICRO MESTRE é um kit de microcomputador que utiliza o microprocessador Z-80, tendo sido projetado de modo que o usuário possa facilmente montá-lo, testá-lo e desenvolver programas em linguagem de máquina.

Além disso, permite a montagem de circuitos em uma área apropriada e possui conector para expansão de módulos de memória, interfaces etc...

O usuário ao comprar o MICRO MESTRE recebe toda a documentação técnica de hardware e software, incluindo a listagem do programa monitor e o diagrama elétrico.

Assim, acreditamos que ele seja uma ferramenta no treinamento e desenvolvimento em hardware e software de microcomputadores.

AS OPÇÕES DE COMPRA

O MICRO MESTRE é comercializado em duas configurações, de acordo com as necessidades e disponibilidades financeiras do usuário.

A primeira opção inclui as placas MCP-01 e MTD-01, a EPROM gravada com o programa monitor e toda a documentação de hardware e software Cr$ 70.000,00

Esta opção não inclui o teclado e a caixa, pois o usuário pode desejar utilizar as placas e o monitor como um controlador dedicado a algum processo ou, mesmo, desejar projetar o seu teclado e a sua caixa.

A segunda opção inclui a primeira opção mais o teclado e a caixa, sendo a opção recomendada por nós Cr$ 120.000,00

Observe que em relação aos componentes eletrônicos (resistores, circuitos integrados, etc.) que não são muitos, estamos fornecendo somente a memória EPROM 2716 com o programa monitor gravado. Isto porque, deixamos a critério do usuário comprar nas lojas os seus componentes, visando baratear o custo final do MICRO MESTRE.

AS EXPANSÕES

No decorrer do ano de 1984 apresentaremos projetos de placas de memória, interfaces para vídeo e teclado, controladores de disco e diversas outras expansões que serão viabilizadas e comercializadas por nós.

Assim, o MICRO MESTRE vai crescer e ficar mais inteligente. O mais importante é que você vai acompanhar esta evolução, aprendendo e projetando conosco.

OS CURSOS

Outra novidade é que começaremos em breve um curso prático utilizando o MICRO MESTRE, envolvendo projetos de hardware e software de interfaces, gravadores de EPROM, etc.

COMPUTADOR CASEIRO

Assim, acreditamos que todo este conjunto de eventos nos permita chegar a um computador pessoal de baixo custo, de fácil utilização e, o mais importante, com o domínio total do hardware e software de todo o projeto.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

PLACA MCP 01

- Circuito impresso em fibra de vidro com dupla face, furos metalizados e máscara epoxi.
- Microprocessador Z-80 com 2,5 MHZ
- Memória RAM 6116 ou 6132 (2K ou 4K bytes)
- Memória EPROM 2716, 2732 ou 2764 (2K, 4K ou 8 K bytes)
- 40 linhas de E/S (duas PIO)
- Buffers/drivers para expansão das barras de endereços, dados e controle.
- Regulador para 5 Volts @ 1A
- Área para montagem "wire up"

FONTE

- Adaptador comercial de 100/220V para 9 Volts

CAIXA

- Em polietileno moldado com tampa e visor do display em acrílico

PLACA MTD 01

- Circuito impresso em fibra de vidro com dupla face, furos metalizados e máscara epoxi.
- Interface com a placa MCP 01
- Seis displays FND 507 de 7 segmentos
- Dispositivos para efeitos sonoros
- Interface para teclado

TECLADO

- 24 teclas organizadas em matriz 3 x 8
- Possui, internamente, calotas metálicas que facilitam a digitação e aumentam a confiabilidade.

SOFTWARE

- Monitor residente em 2K bytes de EPROM
- Realiza a comunicação com o operador através de vários comandos, permitindo, ainda, a execução "passo a passo" de programa.

FORMA DE PAGAMENTO

50% do valor total de sua opção (no pedido)
50% restante e as despesas do correio (na entrega)

Caso não queira adquirir o MICRO MESTRE pelo correio, compre diretamente nos seguintes endereços:

São Paulo: Av. Paulista, 1159 - Conj. 801 - Tel.: (011) 284-8348

ESTRADA DO TINDIBA, 2380 — Tel.: 392-8965

VALIDADE ATÉ 25/01/84

Em anexo, estou remetendo cheque n.º ..... c/Banco .....
para pagamento de ..... MICRO MESTRE, que me será remetido pelo correio.
Cheque nominal a favor de PRODIGT - Processamento, Tecnologia e Comunicação Ltda.

ESTRADA DO TINDIBA, 2380 — Tel.: 392-8965

SAMBRA

PROGRAMAS HÍBRIDOS

Engº Ramiro de Araujo Almeida Sobrinho
(Diretor de Promoções e Divulgação do Grupo de Micros TELERJ)

Objetivando melhorar o desempenho computacional de programas escritos em BASIC ou a obtenção de efeitos especiais, costuma-se lançar mão de sub-rotinas escritas em linguagem de máquina. Constituem-se, então, *programas híbridos* (BASIC e linguagem de máquina).

O problema do convívio destes programas em linguagens diferentes tem várias soluções, as quais podem ser diferenciadas pela área da memória onde são armazenadas as sub-rotinas em linguagem de máquina.

A área utilizável da RAM começa no endereço 17129 *(1)* e termina no endereço 32767. Nesta parte da memória distinguem-se as áreas: texto do programa, tabela das variáveis simples, tabela das variáveis indexadas, espaço livre, área de *stack* do BASIC, espaço para *strings* e espaço para programas em linguagem de máquina. No que segue serão apresentadas soluções que correspondem ao armazenamento de sub-rotinas em linguagem de máquina em várias destas áreas.

CARREGAMENTO EM ÁREA PROTEGIDA

A criação do espaço protegido para programas em linguagem de máquina pode ser efetuada de dois modos: quando da iniciação da sessão (resposta à questão PROTEGER?) e via POKEs nas posições 15561 e 16562.

O carregamento de programa em linguagem de máquina é efetuado seguindo-se os procedimentos a seguir apresentados.

CARREGAMENTO DE PROGRAMA EM LINGUAGEM DE MÁQUINA EM ÁREA PROTEGIDA

1º Passo: Calcule o tamanho do programa, isto é, o número de bytes requeridos para o armazenamento do programa em linguagem de máquina.

2º Passo: Com base no tamanho do programa, calculado no passo anterior, determine o endereço da memória que define a área a ser protegida, a qual abrigará o programa em linguagem de máquina.

3º Passo: Com base no endereço calculado no passo anterior, proteja a área da memória onde será armazenado o programa em linguagem de máquina.

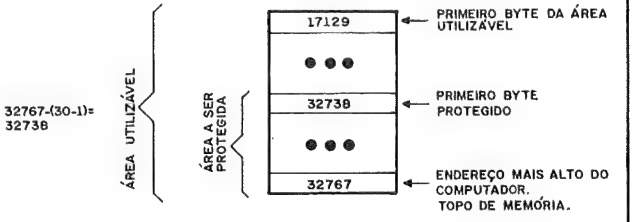
4º Passo: Carregue na área protegida no passo anterior o programa em linguagem de máquina.

5º Passo: Anteceda cada evocação do programa em linguagem de máquina (via função USR) da indicação onde começa a sua execução, informação que deve ser armazenada nas posições 16526 e 16527.

Exemplo 1: Sonorização de Programas

1º Passo: O programa, em linguagem de máquina, que produz sons ocupa 30 bytes (número de dados no comando DATA, a ser apresentado no 4º Passo).

2º Passo: A área a ser protegida se situa na parte alta da RAM. O endereço de proteção é calculado subtraindo-se do endereço mais alto do computador (32767) o valor encontrado no passo anterior (30) diminuído de uma unidade.



FIGURA

(1) Neste texto só serão feitas referências a computadores de 16K. Para computadores de 48K, com ou sem disk drives, *algumas vezes é conveniente ou necessário fazer-se algumas adaptações no material aqui exposto. Ocasionalmente, em exemplos, tais casos serão mencionados.*

3º Passo: Responda ao "PROTEGER?" com o endereço determinado no passo anterior (32738) ou, então, proceda como a seguir indicado.

- Subtraia duas unidades do endereço determinado no passo anterior.
  32738 – 2 = 32736
- Converta o resultado do item anterior para a base 256.

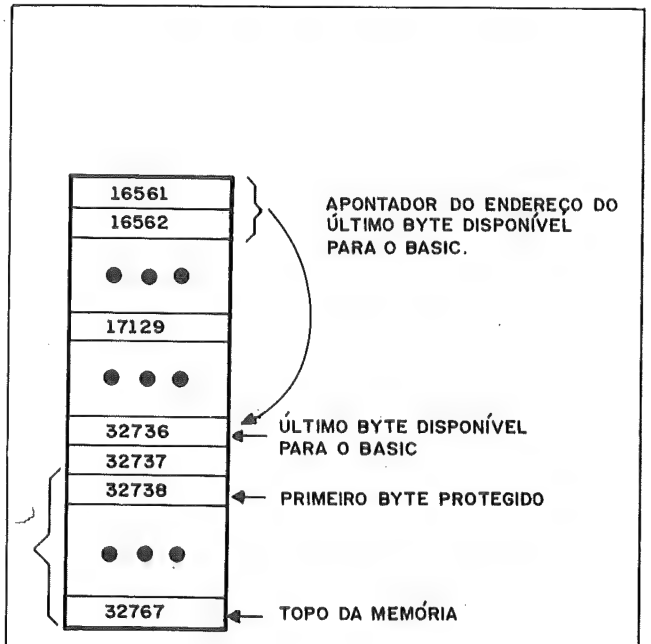
```
32736 | 256
0713  | 127
 2017
  224
```

32736=224+256*127
(224 = LSB, 127 = MSB)

Ao invés de se fazer a operação acima, poder-se-ia ter comandado:

```
M=INT(32736/256):L=32736–256*M:PRINT L,M
```

- Comande *(2)*
  POKE 16561,224:POKE 16562,127:CLEAR



FIGURA

4º Passo: Comande

```
FOR I = 32738 TO 32767:READ J:POKE I,J:NEXT
DATA 205,127,10,62,1,14,1,13,237,91,61,64,69,47,
230,3,179,211,255,13,40,4,16,246,24,242,37,32,341,201.
```

5º Passo: Conhecido o endereço onde começa o programa em linguagem de máquina (*ponto de carga* ou *entry point*), no exemplo em consideração coincidente com o endereço inicial de armazenamento do programa (32738), proceda como a seguir indicado.

Converta o endereço onde começa o programa em linguagem de máquina para a base 256.

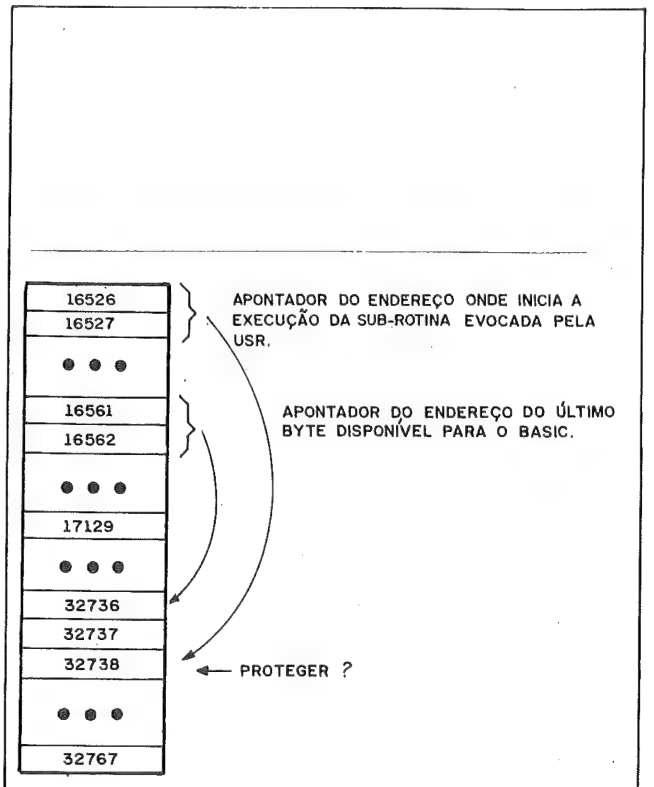
```
32738 | 256
0713  | 127
 2019
  226
```

32738=226+256*127
(226 = LSB, 127 = MSB)

(2) Observe que o endereço armazenado nas posições 16561 e 16562 é duas unidades inferior ao, eventualmente, respondido quando do "PROTEGER?"

Comande

```
POKE 16526,226:POKE 16527, 127:CLEAR
```



FIGURA

Assim, resumidamente, poder-se-ia estruturar o seguinte programa:

```
10 POKE 16561,224:POKE 16562,127:CLEAR
20 FOR I=32738 TO 32767:READ J:POKE I,J:NEXT
30 DATA 205,127,10,62,1,14,1,13,237,91,61,64,69,47,
        230,3,179,211,255,13,40,4,16,246,24,242,37,
        32,241,201
40 POKE 16526,226:POKE 16527,127
50 I=USR(200): GOTO 50
```

Executando o programa acima (RUN) ouvir-se-á um som parecido com o de um carrilhão (ou outros sons, mudando-se o parâmetro 200 da função USR na linha 50), que se repetirá até que seja pressionada (por algum tempo) a tecla BREAK.

Após uma execução do programa pode-se suprimir as linhas 10, 20, 30 e 40, sem prejuízo dos resultados. Isto porque, executadas as instruções destas linhas, a rotina de som já estará gravada na memória do computador. Grave o programa original e experimente esta redução do programa.

CARREGAMENTO EM VARIÁVEL STRING

O método anterior exige o adequado dimensionamento da área a proteger, o que pode se tornar uma tarefa desconfortável. No que segue é mostrada uma solução que dispensa essa exigência.

CARREGAMENTO DE PROGRAMA EM LINGUAGEM DE MÁQUINA EM VARIÁVEL STRING (1ª Solução)

1º Passo: Defina uma variável auxiliar do tipo string como a soma cujas parcelas são os CHR$ do programa em linguagem de máquina.

2º Passo: Identifique a posição da memória onde se inicia o armazenamento do conteúdo da variável definida no passo anterior. A função VARPTR dá o endereço do byte que antecede imediatamente os 2 bytes (LSB e MSB) que indicam a posição procurada.

3º Passo: Anteceda cada evocação do programa em linguagem de máquina (via função USR) da indicação onde começa a sua execução, informação que deve ser armazenada nas posições 16526 e 16527.

Exemplo 2: Sonorização de Programas

O programa em linguagem de máquina sendo aqui utilizado como exemplo é o mesmo do exemplo anterior.

1º Passo: Definição da variável tipo string, que armazenará o programa em linguagem de máquina.

```
10 CLEAR 60
20 A$=CHR$ (205)+CHR$(127)+CHR$(10)+CHR$(62)
      +CR$(1)
30 A$=A$+CHR$(14)+CHR$(1)+CHR$(13)+CHR$
      (237)+CHR$(91)+CHR$(61)
40 A$=A$+CHR$(64)+CHR$(69)+CHR$(47)+CHR$
      (230)+CHR$(3)
50 A$=A$+CHR$(179)+CHR$(211)+CHR$(255)+
      +CHR$(13)+ CHR$(13)+CHR$(40)
60 A$=A$+CHR$(4)+CHR$(16)+CHR$(246)+CHR$
      (24)+CHR$(242)
70 A$=A$+CHR$(37)+CHR$(32)+CHR$(241)
      +CHR$(201)
```

2º Passo: Determinação do endereço do byte que armazena o LSB da posição onde inicia o armazenamento do conteúdo da variável criada no passo anterior.

```
80 X=VARPTR(A$)+1
```

3º Passo: Complete o programa com as linhas seguintes

```
90 POKE 16526,PEEK(X):POKE 16527, PEEK(X+1)
100 I=USR(200):GOTO 100
```

Antes de executar o programa resultante, grave-o. Após a gravação execute-o e obtenha o mesmo resultado anteriormente obtido. Pare a execução (BREAK) e liste o programa. A variável A$ estará ilegível (comande PRINT A$ e veja o resultado).

Uma outra maneira de se chegar ao mesmo resultado seria estruturar o programa anterior do seguinte modo:

```
10 CLEAR 60
20 FOR X=1 TO 30:READ Y:A$=A$+CHR$(Y):NEXT
30 DATA 205,127,10,62,1,14,1,13,237,91,61,64,69,47,
   230,3,179,211,255,13,40,4,16,246,24,242,37,32,
   241,201
40 X=VARPTR(A$)+1
50 POKE 16526,PEEK(X):POKE 16527,PEEK(X+1)
60 I=USR(200):GOTO 60
```

CARREGAMENTO DE PROGRAMA EM LINGUAGEM DE MÁQUINA EM VARIÁVEL STRING (2ª Solução)

1º Passo: Calcule o tamanho do programa, isto é, o número de bytes requeridos para o armazenamento do programa em linguagem de máquina.

2º Passo: Defina uma variável auxiliar do tipo string, cujo conteúdo é uma série de quaisquer caracteres, em número (bytes) igual ao tamanho do programa em linguagem de máquina, determinado no passo anterior.

3º Passo: Identifique a posição da memória onde se inicia o armazenamento do conteúdo da variável definida no passo anterior. A função VARPTR dá o endereço do byte que antecede imediatamente os 2 bytes (LSB e MSB) que indicam a posição desejada.

4º Passo: Carregue no espaço da memória ocupado pela variável definida no 2º passo o programa em linguagem de máquina.

5º Passo: Anteceda cada evocação do programa em linguagem de máquina (via função USR) da indicação onde começa a sua execução, informação que deve ser armazenada nas posições 16526 e 16527.

Exemplo 3: Sonorização de Programas

O programa em linguagem de máquina sendo aqui utilizado como exemplo é o mesmo dos dois exemplos anteriores.

1º Passo: O tamanho do programa em linguagem de máquina é, como se viu antes, 30 bytes.

2º Passo: Definição da variável auxiliar tipo string que armazenará o programa em linguagem de máquina.

```
10 CLEAR 60
20 A$="12345678901234567890123456789O"
```

3º Passo: Determinação do endereço onde se inicia o armazenamento do conteúdo da variável definida no passo anterior.

```
30 X= VARPTR(A$)+1:L= PEEK(X):H= PEEK(X+1):Y=
   =L+256*H
```

4º Passo: Carregamento do programa

```
40 FOR X=0 TO 29:Z=Y+X:READ W:POKE Z,W:NEXT
50 DATA 205,127,10,62,1,14,1,13,237,91,61,64,69,47,
   230,3,179,211,255,13,40,4,16,246,24,242,37,32,
   241,201
```

5º Passo: Complete o programa com as linhas seguintes.

```
60 X=VARPTR(A$)+1:POKE 16526, PEEK(X):POKE
   16527, PEEK(X+1)
70 I=USR(200):GOTO 70
```

Executando o carregamento do programa em linguagem ue máquina na variável auxiliar A$, as linhas com este fim podem ser apagadas. Entretanto, retenha imediatamente antes da evocação da função USR as instruções que definem a posição do string, o qual pode se mover, durante a execução do programa ou, então, defina o string logo no início do programa em BASIC.

Uma observação interessante a respeito dos métodos sendo aqui apresentados é a sua generalidade. Serve igualmente para computadores de 16K e de 48K, sendo que, neste último caso, usando-se o DISK BASIC deve-se substituir POKE 16526 e POKE 16527 por DEF USRn e USR por USRn.

O uso deste método impõe certos cuidados. Programas em linguagem de máquina que contenham 0 ou 34 podem, em certas circunstâncias, gerar erro de sintaxe porque esses códigos indicam fim de string; o restante a partir daí vai se tornando sem sentido para o interpretador. Evita-se esse risco pondo-se a linha do string após o END do programa.

CARREGAMENTO EM MATRIZ DE NÚMEROS INTEIROS

O método anterior, carregamento em variável string, tem uma limitação imediata: o programa em linguagem de máquina não pode ocupar mais de 256 bytes. O método sendo agora apresentado não tem tal limitação. O programa é armazenado numa variável inteira indexada, cujo dimensionamento garante o espaço necessário.

CARREGAMENTO DE PROGRAMA EM LINGUAGEM DE MÁQUINA EM VARIÁVEL INTEIRA INDEXADA

1º Passo: Determine o tamanho do programa em linguagem de máquina, isto é, o número de bytes requeridos para o armazenamento do programa.

2º Passo: Com base no tamanho do programa, calculado no passo anterior, dimensione uma variável auxiliar do tipo inteira capaz de conter o programa em linguagem de máquina (3), isto é, com *(nº de bytes necessários)/2.*

3º Passo: Identifique a posição da memória onde se inicia o armazenamento do conteúdo da variável dimensionada no passo anterior. A função VARPTR dá o endereço do primeiro dos dois bytes consecutivos (LSB e MSB) que indicam a posição procurada.

4º Passo: Carregue no espaço da memória ocupado pela variável dimensionada no 2º passo o programa em linguagem de máquina.

5º Passo: Anteceda cada evocação do programa em linguagem de máquina (via função USR) da indicação onde começa a sua execução, informação que deve ser armazenada nas posições 16526 e 16527.

Exemplo 4: Sonorização de Programas

O programa em linguagem de máquina sendo aqui utilizado como exemplo é o mesmo dos três exemplos anteriores.

1º Passo: O tamanho do programa em linguagem de máquina é, como se viu antes, 30 bytes.

2º Passo: Dimensionamento da variável auxiliar que conterá a sub-rotina em linguagem de máquina.

```
(nº de bytes necessários)/2 = 30/2 = 15
10 DIM A%(15)
```

3º Passo: Determinação do endereço onde se inicia o armazenamento do conteúdo da variável definida no passo anterior.

```
20 X=VARPTR(A%(0)):L=PEEK(X):H=PEEK(X+1):Y=
   =L+256*H
```

4º Passo: Carregamento do programa

```
30 FOR X=0 TO 29:Z=Y+X:READ W:POKE Z,W:NEXT
40 DATA 205,127,10,62,1,14,1,13,237,91,61,64,69,47,
   230,3,179,211,255,13,40,4,16,246,24,242,37,32,
   241,201
```

5º Passo: Complete o programa com as linhas seguintes

```
50 X= VARPTR(A%(0)):POKE 16526,PEEK(X):POKE
   16527,PEEK(X+1)
60 I=USR(200):GOTO 60
```

Executado o carregamento do programa em linguagem de máquina na variável A%, as linhas com este fim podem ser apagadas.

(3) Cada número inteiro ocupa 2 bytes para seu armazenamento na memória.

CARREGAMENTO NO TEXTO DO PROGRAMA

Finalmente, o programa em linguagem de máquina pode ser carregado no próprio texto do programa em BASIC, valendo-nos, para isso, de uma linha definida como de comentário. Para facilitar a compreensão desta solução adota-se a linha 2, para abrigo do programa em linguagem de máquina.

CARREGAMENTO DE PROGRAMA EM LINGUAGEM DE MÁQUINA NO TEXTO DO PROGRAMA EM BASIC

1º Passo: Calcule o tamanho do programa, isto é, o número de bytes requeridos para o armazenamento do programa em linguagem de máquina.

2º Passo: Crie uma linha de comentário com o comando REM *(4)* cujo conteúdo é uma série de quaisquer caracteres, em quantidade (bytes) igual ao tamanho do programa em linguagem de máquina, determinado no passo anterior *(5).*

3º Passo: Identifique a posição da memória onde se inicia o armazenamento dos caracteres que constituem o "comentário" da linha criada no passo anterior.

4º Passo: Carregue no espaço da memória ocupado pelos caracteres que constituem o "comentário" da linha criada no 2º passo, o programa em linguagem de máquina.

5º Passo: Anteceda cada evocação do programa em linguagem de máquina (via função USR) da indicação onde começa a sua execução, informação que deve ser armazenada nas posições 16526 e 16527.

Exemplo 5: Sonorização de Programas

O programa em linguagem de máquina sendo aqui utilizado como exemplo é o mesmo dos quatro exemplos anteriores.

1º Passo: O tamanho do programa em linguagem de máquina é, como se via antes, 30 bytes.

2º Passo: Criação da linha auxiliar de comentário que armazenará o programa em linguagem de máquina.

```
1 GOTO 10
2 REM 12345678901234567890123456789O
```

3º Passo: Determinação do endereço onde se inicia o armazenamento dos caracteres (1234. . .) que constituem o comentário da linha auxiliar criada no passo anterior.

Em nosso exemplo, temos:

```
10 Y=PEEK(16548)+256*PEEK (16549)+12
```

4º Passo: Carregamento do Programa

```
20 FOR X=0 TO 29:Z=Y+X:READ W:POKE Z,W:NEXT
30 DATA 205,127,10,62,1,14,1,13,237,91,61,64,69,47,
   230,3,179,211,255,13,40,4,16,246,24,242,37,32,
   241,201
```

5º Passo: Complete o programa com as seguintes linhas

```
40 Y=PEEK(16548)+256*PEEK(16549)+4:L=INT(Y/
   256):H=L-256*L:POKE 16526,L:POKE 16527, H
50 I=USR(200):GOTO 50
```

Executado o carregamento do programa em linguagem de máquina na linha 2 as linhas com este fim, 10 a 30, podem ser eliminadas.

(4) Não substitua o REM pelo <SHIFT> <7> porque a interpretação na memória (TOKEN) é diferente. O REM é transformado em um único byte (93) e o <SHIFT> <7> numa série de 3 bytes (3A 93 FB).

(5) Recomenda-se o uso da 2ª linha do programa para a colocação do REM e da 1ª linha para um desvio (GOTO) para o início de seu programa. Não só a linha de sua rotina ficará em destaque como o BASIC não necessitará interpretá-la.

MÚSICA NO TK

Por Eduardo M. Andrade

Como todos sabem, o único som que o TK é capaz de produzir é aquele horrível chiado quando estamos gravando ou carregando um programa. Tanto, que o próprio manual recomenda que abaixemos o volume da televisão para não sermos incomodados. O programa abaixo transformará seu TK num verdadeiro órgão eletrônico. A esta altura muitos devem estar perguntando: música usando o alto-falante da televisão? É possível? Outros devem estar pensando: lá vem mais um daqueles programas que produzem aquele som horroroso que produz a escala musical. Pois eu lhes asseguro que este programa funciona. Uma das grandes vantagens que a linguagem da máquina apresenta sobre o BASIC é a precisão além, é claro, da velocidade. Isto por que cada instrução de máquina tem um tempo de execução preciso e bem definido. E este programa é todo ele em código de máquina.

Para carregarmos este programa faremos uso de um programa em BASIC que nos auxiliará muito nesta tarefa.

Primeiro digito o programa da listagem 1. Este programa nos permitirá entrar com as instruções em hexadecimal. A primeira linha deste programa (1 REM XXX...X) deverá conter 1ØØ caracteres quaisquer (DIGITE 1 REM e cem caracteres quaisquer). Após digitar o programa da listagem 1, digite RUN E NEW LINE. Em seguida entre com os dados da listagem 2 (Após cada linha digite NEW LINE. Exemplo: LINHA 1 – 9B89736900. DIGITE 9B89736900 e NEW LINE). Após ter feito isto para todas as linhas digite S e NEW LINE. O programa em linguagem de máquina estará agora armazenado na primeira linha, após a instrução REM. Nunca edite esta linha. Ou melhor, faça o seguinte: digite POKE 16510,0 e NEW LINE e a seguir liste o programa. Você verá que a linha 1 sumiu e em seu lugar apareceu a linha Ø. Agora você não poderá mais editar ou apagar esta linha. Preste muita atenção quando estiver digitando o programa em hexa pois um dado errado será o suficiente para pôr todo seu trabalho a perder. Agora apague o programa da listagem 1, com exceção da linha REM, é claro, digite o programa da listagem 3 e pronto.

Como o programa é em linguagem de máquina, uma vez em execução você não poderá pará-lo utilizando-se do BREAK. Para retornar ao BASIC digite SHIFT Ø. O programa deverá sempre ser executado no modo FAST.

Uma vez em execução, tecle uma das notas e mexa na sintonia fina de seu televisor até encontrar a posição que forneça a melhor qualidade de som. A versão em assembler do programa é apresentada na listagem 4.

Abaixo temos a correlação de cada tecla com sua respectiva nota Z, X, V, B, N, M. De Dó a Dó (oitava inferior) S, D, G, H, J, Tons sustenidos (oitava inferior) W, E, R, T, Y, U, I, O – De Dó a Dó (oitava superior) 3, 4, 6, 7, 8 – Tons sustenidos (oitava superior).

Para alterar a freqüência das notas basta alterar os dados referentes a cada nota (vide listagem 4). Para aumentar diminuimos o número e para diminuir aumentamos o número (os números estão em hexadecimal).

OBS: Na listagem 4, LETECLA e CARACTERE são rotinas pertencentes à ROM.

LISTAGEM 1

```
1 REM XXX . . . X  {1ØØ caracteres quaisquer}
5 LET X = 16514
1Ø LET A$ = " "  {duas aspas}
3Ø IF A$ = " " THEN INPUT A$  {duas aspas}
4Ø IF A$ = "S" THEN STOP
5Ø POKE X, 16* CODE A$ + CODE A$ (2)-476
6Ø LET X=X + 1
7Ø LET A$ = A$ (3 TO)
8Ø GOTO 3Ø
```

LISTAGEM 2

```
Linha  1 – 9B 89 73 69 ØØ 93 7E ØØ 5E ØØ
Linha  2 – 3B 31 28 24 ØØ ØØ 36 2C ØØ ØØ
Linha  3 – ØØ ØF 16 1E ØØ ØA ØC 12 1A ØØ
Linha  4 – ØØ ØØ 41 4C ØØ 38 3C 46 53
Linha  5 – 78 3D 2Ø FD C9 DB FF CD A9 4Ø
Linha  6 – D3 FF CD A9 4Ø C9 CD BB Ø2 E5
Linha  7 – Ø1 EF FC AF ED 42 E1 C8 CB C4
Linha  8 – 44 4D 51 14 28 EC CD BD Ø7 11
Linha  9 – Ø4 4Ø 19 46 AF B8 28 EØ CD AE
Linha 10 – 4Ø 18 DB
```

LISTAGEM 3

```
1Ø FAST
2Ø RAND USR 16569
3Ø PRINT AT 21,4; "de volta ao BASIC"
4Ø STOP
```

20% de desconto para cursos, escolas técnicas e Universidades, com pedido mínimo de 10 exemplares.

Indicado para o engenheiro, técnico, estudante ou hobbista, que desejam aprender a fazer projetos com o microprocessador Z-80.

Um livro escrito por quem vive o dia-a-dia de uma bancada de projeto.

VALIDADE ATÉ 25/01/84

Microprocessador Z-80 Hardware

Engº Ney Acyr R. de Oliveira
Engº André Gil Rubens

Nada melhor para um profissional de eletrônica ou informática, que estejam envolvidos em manutenção ou projeto, do que um livro de dicas e macetes do hardware do microprocessador Z-80. Alguns livros existentes no mercado são excessivamente acadêmicos ou muito simples, porém, esse livro dá dicas sobre como projetar módulos de memória e interfaces, e ainda, como projetar um microcomputador. No final de cada capítulo o livro apresenta diversos exercícios de fixação para consolidar e ampliar os conhecimentos adquiridos. Indicado para cursos técnicos, cursos de engenharia e cursos extracurriculares.

Caso não queira adquirir o livro pelo correio, compre diretamente com desconto de 15%, nos seguintes endereços:
São Paulo: Av. Paulista, 1159 - Conj. 801 - Tel.: (011) 284-8384
ESTRADA DO TINDIBA, 2380 – Tel.: 392-8965

Em anexo estou remetendo cheque nº ..... c/ Banco .....
..... para pagamento de ..... livro(s) que me será(ão) remetido(s) pelo correio.

Cheque nominal a favor de: .....

PRODIGT - Processamento, Tecnologia e Comunicação Ltda.
ESTRADA DO TINDIBA, 2380 – Tel.: 392-8965

NOME: _____
ENDEREÇO: _____
CEP.: _____ EST.: _____ CID.: _____

LISTAGEM 4			TECLAS
4082	DADOS REFE-	9B 89 73 69	Z X C V
4086	RENTES ÀS NO-	ØØ 93 7E ØØ 5E	A S D F G
408B	TAS MUSICAIS	ØØ 3B 31 28 24	Q W E R T
4090		ØØ ØØ 36 2C ØØ	1 2 3 4 5
4095		ØØ ØØ ØF 16 1E	Ø 9 8 7 6
409A		ØØ ØA ØC 12 1A	P O I U Y
409F		ØØ ØØ ØØ 41 4C	NL L K J H
40A4		ØØ 38 3C 46 53	ESP. M N B
40A9 Delay	LDA,B	78 H	— Delay de
40AA Espera	DECA	30 H	Precisão
40AB	JRNZ, ESPERA	20FD	
40AD	RET	c9 H	
40AE TOCA	INA,(FF)	DBFF H	— toca nota
40B0	CALL DELAY	CDA94Ø	musical
40B3	Out (FF),A	D3FF	
4035	CALL DELAY	CDA94ØH	
40B8	RET	C9 H	
40B9 INÍCIO	CALL LETECLA	CDBBØ2H	— Lê teclado
40BC	PUSH HL	E5 H	e salva dado na pilha
40BD	LDBC,EFFC	01EFFCH	
40CO	XOR A	AF H	
40C1	SBC HL,BC	ED42 H	Testa se é tecla de
40C3	POP HL	E1 H	retorno ao BASIC
40C4	RET Z	C8 H	
40C5	SET Ø, H	CBC4	— Elimina tecla SHIFT
40C7	LDB, H	44 H	
40C8	LDC, L	4D H	
40C9	LDD, C	51 H	— Reinicia se nenhuma
40CA	INC D	14 H	tecla foi pressionada
40CB	JRZ, INÍCIO	28EC H	
40CD	CALL CARACTERE	CDDB07 H	— Encontra tecla pressionada
4ØDØ	LDDE, NOTA-7E	11Ø44Ø H	
40D3	ADD HL, DE	19	
40D4	LD B, (HL)	46 H	— Checa se a nota não é uma pausa
40D5	XOR A	AF H	
40D6	CP C	B8 H	
40D7	JRZ, INÍCIO	28EØ H	
40D9	CALL TOCA	CDAE4Ø H	— Toca a nota
40DC	JR, INÍCIO	18DB H	— Reinicia o loop

BIBLIOGRAFIA

— Mastering Machine Code on Your ZX81 — Toni Baker

Endereço para correspondência:
Rua Alfenas, 304, Bairro Cruzeiro — B. Horizonte — MG
F. 221-7858
CEP 30.000

RESERVA DE MERCADO

Há seis anos, quando foi estabelecida a reserva de mercado para a indústria nacional de informática, alguns sequer acreditavam na viabilidade do projeto. O objetivo da medida protecionista era garantir a capacitação tecnológica do Brasil num setor em que predominavam as grandes corporações multinacionais e que vem sendo cada vez mais vital para a segurança e a própria sobrevivência do País como nação independente.

Muitos dos que se opõem a esse desenvolvimento autônomo preferiram, na ocasião, calar-se, provavelmente apostando no malogro do empreendimento. Agora, com o País afogado em profunda recessão e com dificuldades dramáticas em suas contas externas, eles saem do mutismo oportunista, engrossando o coro das multinacionais que pedem insistentemente a extinção da reserva.

Por que, justamente agora, essa carga cerrada de vários interlocutores que dizem falar em nome do setor industrial brasileiro? A razão é simples: Contra todos os prognósticos das cassandras de plantão e apesar da retratação geral da economia brasileira, a indústria de informática foi o único segmento produtivo de nossa sociedade que se mostrou capaz de crescer, de forma rápida e segura. E o que é mais importante: começa, agora, a se consolidar.

Você que é jornalista, empresário ou técnico, e que acompanha regular ou eventualmente o desempenho da indústria de computadores e de periféricos, sabe que o nosso setor vem crescendo a uma média anual de 37%, num momento em que as demais atividades industriais registram declínio de 8%. Uma pesquisa realizada pela Associação Brasileira da Indústria de Computadores e Periféricos — ABICOMP — entre 55 empresas de informática com capital 100% nacional mostra que, de janeiro a junho deste ano, elas apresentam um faturamento de 122 bilhões de cruzeiros.

O crescimento registrado no primeiro semestre permitiu um aumento de 20% no nível de empregos diretos do setor, especialmente em mão-de-obra qualificada. O total de profissionais empregados pelas 55 empresas pesquisadas pela ABICOMP passa de 15 mil. Além disso, a venda de minis e microcomputadores (máquinas produzidas exclusivamente pela indústria nacional) colocou cerca de 16 mil novos equipamentos no mercado, só nos seis primeiros meses do ano. Lembrando que cada novo computador instalado dá emprego direto (sem contar com os indiretos) a dois profissionais em média, pode-se concluir que foram garantidos junto aos usuários 32 mil empregos. Como os fabricantes acreditam que neste segundo semestre a indústria nacional venderá ao todo outros 18 mil computadores, é de se prever que, no total, o número de empregos garantidos chegue perto de 70 mil até o fim do ano.

Um exemplo significativo de crescimento da indústria de informática é o nosso caso, a Prológica, cujo faturamento saltou de Cr$ 1,9 bilhão, em 1981, para Cr$ 6 bilhões em 1982. A previsão para este ano é chegar a dezembro com uma receita de pelo menos Cr$ 24 bilhões, o que permitirá à empresa aumentar seu quadro de funcionários para mais de mil pessoas. A Prológica, segundo dados da Digibrás, ocupa hoje o quinto lugar entre as empresas nacionais que respondem pela maior parcela de faturamento do setor. Em 1981, quando investiu no mercado de microcomputadores e periféricos, ocupava um discreto 15º lugar no *ranking*.

Em vista desses resultados, e levando em conta as crescentes ameaças que pairam sobre um setor essencial para o futuro tecnológico do País, decidimos levantar uma bandeira e agitá-la enquanto nos for permitido lutar. A partir de agora, toda a nossa publicidade e correspondência leva um selo, onde se lê "Reserva de Mercado — Defesa dos Valores Nacionais". Este selo será mantido enquanto não estivermos seguros de que a reserva de mercado foi posta a salvo das ameaças que agora a cercam. E temos a firme convicção de que esse fim só será atingido quando a atual política de informática for institucionalizada a nível do Congresso Nacional. Em outras palavras, quando o caminho para a capacitação tecnológica do Brasil estiver oficialmente avalizado pela sociedade brasileira.

Eng. Carlos Roberto Gauch
Vice-Presidente PROLÓGICA

GALERIA

REVISTA Interface

CAPA RÍGIDA PARA ENCADERNAÇÃO DE SUA COLEÇÃO

* *2 volumes — encaderna 6 edições por volume*
* *Proteção rígida para todos os seus exemplares*
* *Prática para bibliotecas, laboratórios, cursos, hobbistas, estudantes e professores.*
* *Uma proteção indispensável para sua coleção*
* *Para reservas preencha o cupom abaixo*
* *Também à venda em nosso estande na III Feira Internacional de Informática Parque Anhembi, São Paulo de 17 a 23 de outubro.*

ESTOU INTERESSADO EM ADQUIRIR:

☐ **Volume 1 ou volume 2 (Cr$ 2.500,00)** ☐ **Volume 1 + volume 2 (Cr$ 4.000,00)**

GOSTARIA TAMBÊM DE ADQUIRIR OS SEGUINTES EXEMPLARES ATRASADOS PARA COMPLETAR MINHA COLEÇÃO:

Preço unitário: Cr$ 1.300,00

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

PARA ISTO ESTOU ENVIANDO CHEQUE NOMINAL À PRODIGT - PROCESSAMENTO, TECNOLOGIA E COMUNICAÇÃO LTDA, ESTRADA DO TINDIBA, 2380 - CEP 22700 - RJ.

NOME: . . . . . .
ENDEREÇO: . . . . . .
EMPRESA: . . . . . .
CARGO: . . . . . TEL: . . . . . .

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS

BUBBLE MEMORY
(Memória de bolha)
Tipo de dispositivo de memória no qual a informação é codificada num filme de silicato, na forma de bolhas. A presença ou ausência de uma bolha numa localização particular pode ser usada para denotar um dígito binário. A detecção de bolha é confirmada por um sensor especial que emite um pulso eletrônico a cada bolha detectada, como uma "cabeça" de leitura.

BUFFER
Um dispositivo ou área de memória que é usada para reter alguma informação temporariamente. Circuito usado para isolar um circuito de outro.

BUFFER CHANNEL
(Canal buffer)
Método para interfacear dispositivos com um computador que contém capacidade de *endereçamento de memória* e habilidade para transferir *palavras.*

BUG
(Erro)
Um erro em um programa de computador.

BULK STORAGE
(Volume de armazenamento)
Imenso volume de armazenamento para o qual o tempo de acesso é relativamente lento.

BUREAU
Empresa que trabalha com computadores próprios e freqüentemente oferece outros tipos adicionais de assistência e consultoria em computação.

BUS
(Barramento)
Grupo de fios ou sistema de intercomunicação (caminhos) sobre o qual as informações são transferidas de uma para muitas fontes ou de um para muitos destinos. Os dispositivos envolvidos são conectados em paralelo.

BYTE
Conjunto de oito bits. Universalmente o byte é usado para representar um caractere, sendo a unidade básica de medida da memória de um computador. As instruções de microcomputadores requerem um, dois ou três bytes.

A.A.S.
(Computer Assisted Acquisition System)
Sistema de aquisição assistido por computador para bibliotecas na compra de material.

CABLE TELEVISION
(Televisão por cabo)
Sistema de distribuição de sinal de televisão, onde nenhuma antena é necessária. O sistema distribui o sinal de televisão, via cabo coaxial, diretamente da estação transmissora até o receptor. O sistema é denominado CATV.

CAD
(Computer Aided Design)
Desenvolvimento de projeto de engenharia auxiliado por computador envolvendo computação gráfica, modelagem, análise, simulação e otimização para produção.

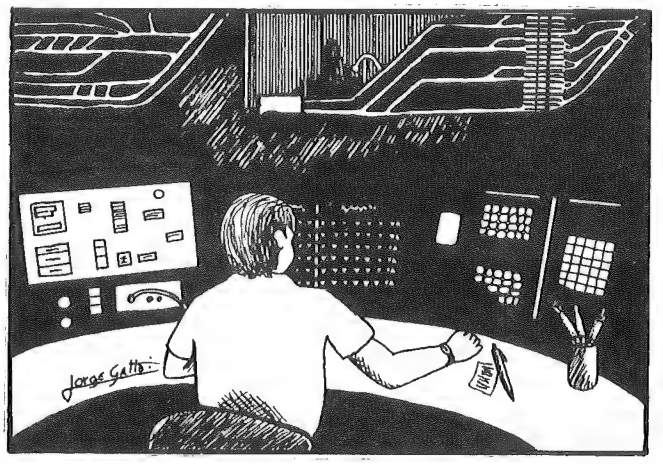
CAI
(Computer Assisted Indexing and Classification)
Classificação e catalogação auxiliada por computador.

CALL
Instrução de computador que chama uma sub-rotina.

CALL DIRECTING CODE
(Código Direto de Chamada)
Código de mensagens diretas entre duas estações de comunicação.

CAM
(Computer Aided Manufacturing)
Sistema de fabricação auxiliado por computador.

CAN
Caractere de cancelamento implementado para sinalizar que os dados são errados e devem ser omitidos.



CANCERLINE
Grupo de três programas *database* produzido pela U.S National Library of Medicine. Constituído dos seguintes programas: CANCERLIT, CANCERPROJ e CLINPROT. Todos, programas para aplicações médicas.

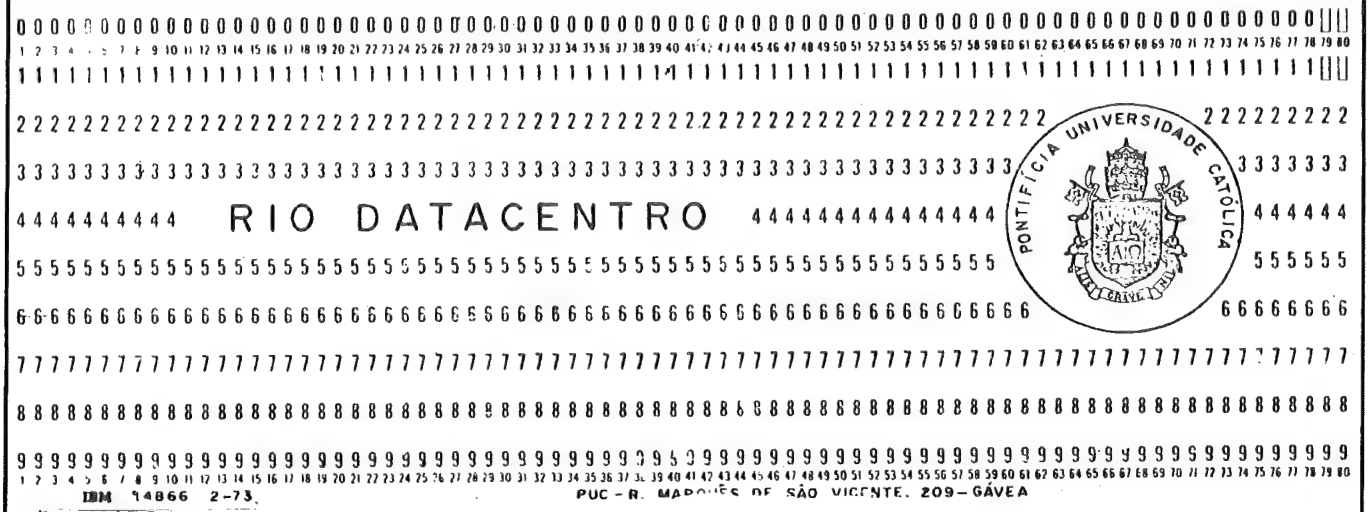
CANNED PARAGRAPHS
(Parágrafo embutido)
Usado em *processamento de palavra* para descrever parágrafos pré-gravados que estão em uso freqüente e podem ser combinados numa variedade de caminhos.

CAPACITOR
Dispositivo que armazena carga elétrica. Suas características de carga e descarga freqüentemente são encontradas no interior das memórias CMOS dinâmica. Um armazenamento de carga representa bit "1" de informação. A ausência de carga representa bit "0" de informação. Este *efeito capacitivo* é contornado por um pulso elétrico externo, *refresh*, que mantém as cargas, ou seja, a memória não perde a informação.

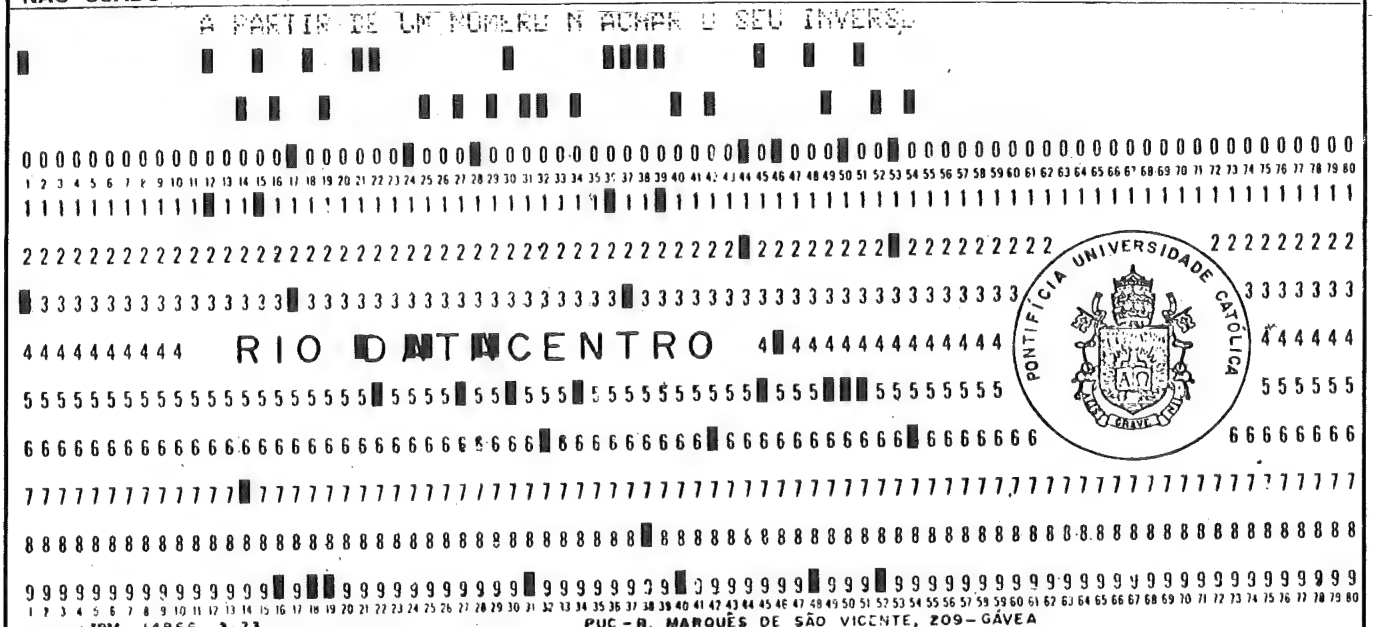
CAPSTAN
(Cabrestante)
Dispositivo em forma cônica ou cilíndrica montado sobre o eixo do motor de um gravador ou unidade de fita magnética com o objetivo de girar uma fita ou carretel a uma velocidade constante.

CARD
(Cartão)
Cartão de tamanho, forma e espessura padrão, usado para entrada de dados e instruções num computador. O cartão comumente utilizado tem 7 3/4" de comprimento por 3 1/8" de largura e 80 colunas verticais numeradas da esquerda para a direita. Cada coluna tem 12 possíveis posições para perfuração, que codificam um caractere por coluna. Um caractere numérico requer somente um furo, a ser perfurado na coluna (as posições são numeradas verticalmente de 0 a 9), enquanto outros caracteres requerem dois ou mais furos. Na figura 1 temos o exemplo de cartões antes e depois de terem sido perfurados.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS



NÃO USADO



USADO

CARD COLUMN
(Coluna de cartão)
Linhas de posições de perfuração, paralelas à linha de corte vertical, que perfazem um total de 80 num cartão padrão de 3 1/4" x 7 1/8".

CARD EXTENDER
(Cartão extensor)
Cartão de fibra de vidro constituído somente de linhas de circuito impresso, sem componentes, que permite estender um conector do interior de um equipamento para a parte externa.

CARD FEED(ER)
(Alimentador de cartões)
Dispositivo que move os cartões perfurados um a um, numa máquina onde podem ser lidos.

CARD FIELD
(Campo de cartão)
Conjunto de colunas do cartão perfurado, com posição e de números fixos, dentro do qual aparece uma mesma classe de informação.

CARD PUNCH
(Perfurador de cartão)
Dispositivo que perfura o cartão no local especificado, sobre a direção do computador ou de um teclado.

CARD HOPPER
(Soltador de cartão)
Parte do equipamento de processamento que contém os cartões a processar e os coloca à disposição do mecanismo de alimentação.

CARD READER
(Leitora de cartão)
Dispositivo que permite detectar a informação perfurada no cartão e converte a informação em pulsos elétricos.

CARRIAGE RETURN
(Retorno de carro)
Uma chave ou caractere que encerra uma linha de impressão e inicia a impressão, abaixo, na próxima linha.

CARRIER SIGNAL
(Portadora)
Sinal eletromagnético que modula um pacote ou fluxo de informação.

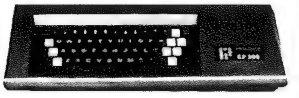
SOLUÇÃO NÃO É PROBLEMA

não importa o tamanho de seu problema, nós temos a solução na medida exata!

CP-200 COM SPEED

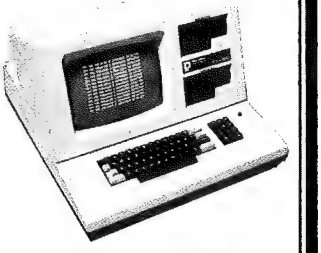
- LINGUAGEM BASIC
- 16 K DE MEMÓRIA
- VELOCIDADE DE TRANSFERÊNCIA 14 VEZES MAIS RÁPIDA

CP-300



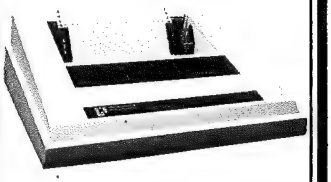
- MODULAR
- LINGUAGEM BASIC
- 48 K DE MEMÓRIA
- COMPATÍVEL COM SOFTWARE DO CP-500

CP-500



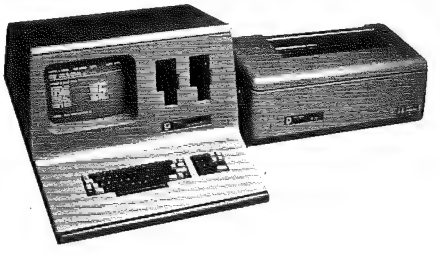
- LINGUAGEM BASIC
- 48 K DE MEMÓRIA
- ATÉ 4 DRIVES
- SAÍDA PARALELA SERIAL

P-500 — JÁ A VENDA



- VELOCIDADE 100 CPS
- MATRIZ 9 x 7
- INTERFACE: PARALELA SERIAL

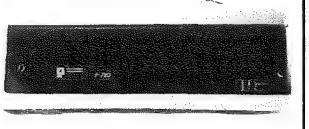
S-600



MICRO:
- LINGUAGENS COBOL, BASIC E FORTRAN
- 64 K DE MEMÓRIA
- DUAS UNIDADES DE DISCO

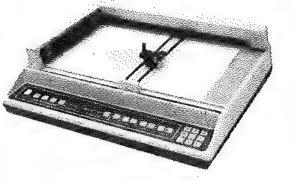
IMPRESSORA:
- VELOCIDADE 130 CPS
- MATRIZ 7 x 9
- 132 COLUNAS
- ORIGINAL + 5 CÓPIAS

P-720



- VELOCIDADE 200 CPS
- MATRIZ 7 x 9
- INTERFACE: PARALELA, SERIAL

TRAÇADOR GRÁFICO



- 8 PENAS
- ÁREA DE TRAÇADO 10 x 15 POL.
- INTERFACE RS-232

ACESSÓRIOS

SOFTWARE • MESAS • DISQUETES • ARQUIVOS • FORMULÁRIOS CONTÍNUOS • ESTABILIZADORES DE TENSÃO • UNIDADES DE DISCO FLEXÍVEL • ETC.

APROVEITE!

PROMOÇÕES ESPECIAIS • FINANCIAMENTO • LEASING • CONSÓRCIO • CARTÕES DE CRÉDITO: CREDICARD, NACIONAL, ELLO.

filcres

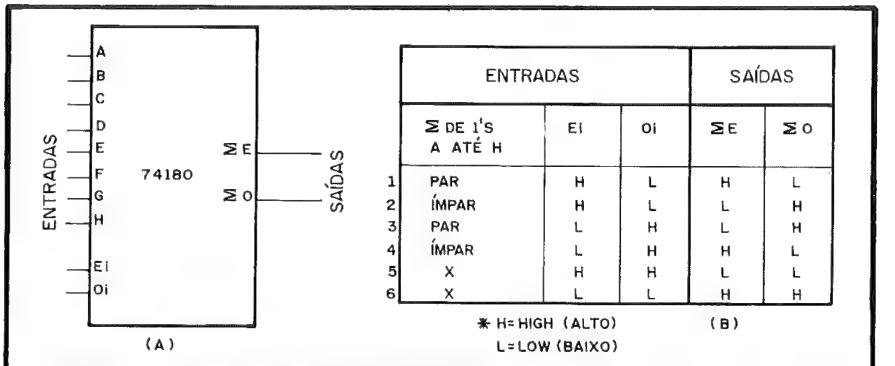
Filcres Importação e Representações Ltda.
Rua Aurora, 165 – CEP 01209 – São Paulo – SP
Telex 1131298 FILG BR – PBX 223-7388 – Ramais 2, 4, 12, 18, 19 – Diretos: 223-1446, 222-3458, 220-5794 e 220-9113 - Reembolso – Ramal 17 Direto: 222-0016 – 220-7718

GERAÇÃO E TESTE DE PARIDADE

2ª Parte

Por Luiz Tadeu B. Navarro

Na segunda parte deste artigo iremos analisar o hardware associado à geração e teste de paridade. Para isso escolhemos o circuito integrado 74180 — gerador/testador de paridade de 8 bits, dispositivo MSI da família TTL cuja representação em bloco e tabela de funcionamento podem ser vistas na figura 1.



	ENTRADAS			SAÍDAS	
	Σ DE 1'S A ATÉ H	Ei	Oi	ΣE	ΣO
1	PAR	H	L	H	L
2	ÍMPAR	H	L	L	H
3	PAR	L	H	L	H
4	ÍMPAR	L	H	H	L
5	X	H	H	L	L
6	X	L	L	H	H

* H=HIGH (ALTO)
L=LOW (BAIXO)

(B)

FIGURA 1 — REPRESENTAÇÃO EM BLOCO (A) E TABELA DE FUNCIONAMENTO (B)

Nas entradas A até H é inserida a palavra cuja paridade desejamos testar. As entradas Ei e Oi são ditas de programação, respectivamente paridade par (Even, Ei) e ímpar (Odd, Oi). Existem duas saídas, par e ímpar, representadas por ΣE e ΣO, onde o símbolo "Σ" representa somatório.

Para entendermos o funcionamento do dispositivo torna-se necessário analisar a sua tabela de funcionamento. A primeira coluna da tabela informa a respeito do somatório de bits "1" presentes nas entradas A até H; as duas seguintes relacionam os estados das entradas de programação e as duas últimas são relativas às saídas. As entradas de programação controlam o modo de operação e devem ser ligadas em modo complementar.

Análise da Tabela:

• Nas linhas 1 e 2, Ei=H e Oi=L: a paridade é indicada por nível alto. Na primeira linha a palavra a ser testada contém um número par de bits 1, portanto, a paridade é par e de acordo com a ligação de Ei e Oi tem-se a saída ΣE em nível alto. Na segunda linha a palavra a ser testada contém um número ímpar de bits 1 e tem-se saída ΣO em nível alto.

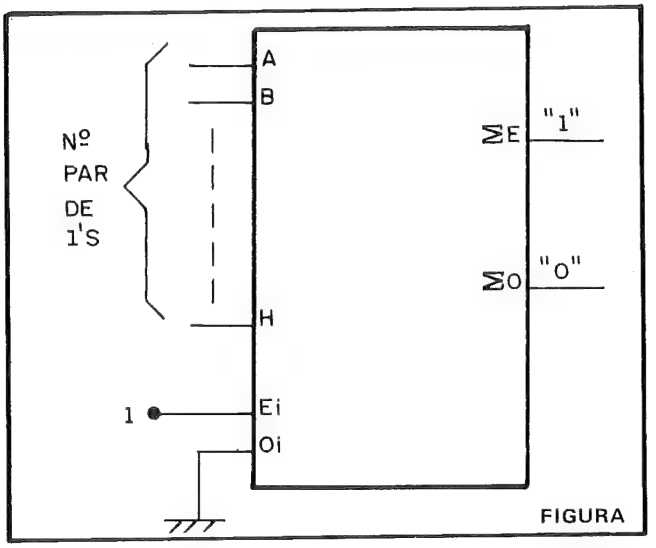
• Nas linhas 3 e 4, Ei=h e Oi=H. Observe que a paridade é indicada por nível baixo.

• Nas linhas 5 e 6 as entradas de programação não são complementares: não há validade de indicação. As entradas de programação também são usadas para expansão.

Como exemplo, observe as três ligações a seguir, fazendo referência à tabela de funcionamento do 74180:

Exemplo 1

Referência: linhas 1 e 2 da tabela. Com um número par de bits "1" presentes na entrada tem-se saída ΣE em nível alto e ΣO em nível baixo. Se a palavra de entrada for de paridade ímpar, teremos: ΣE=L e ΣO=H.

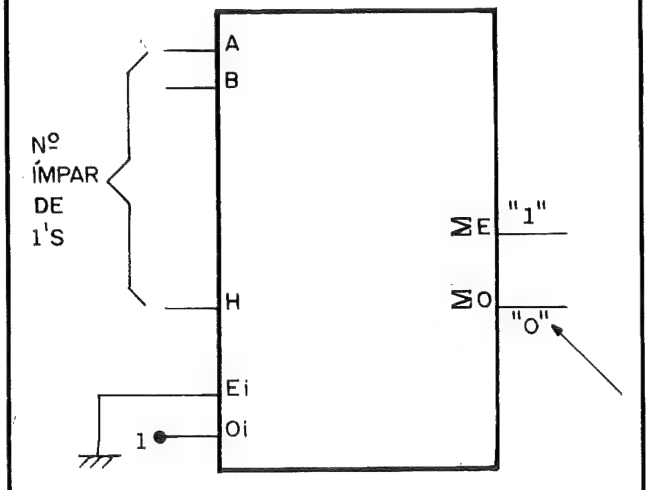


FIGURA

Exemplo 2

Referência: linhas 3 e 4 da tabela. A configuração das entradas de programação foi invertida em relação às linhas 1 e 2. Com um número ímpar de bits 1 presentes na entrada, a saída indicadora de paridade ímpar, ΣO, apresenta-se em nível baixo.

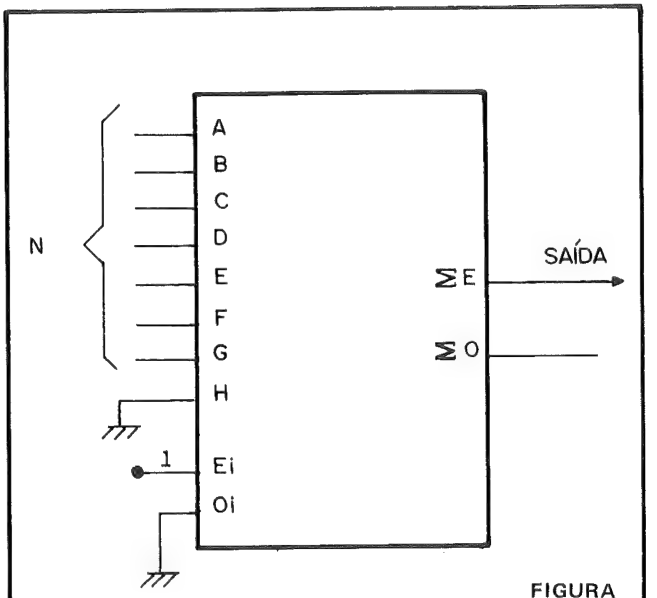
Se a palavra de entrada for de paridade par teremos ΣE=L e ΣO=H.



FIGURA

Exemplo 3

Esta configuração mostra o 74180 utilizado como testador de paridade par de 7 bits. A entrada H, não utilizada, é ligada à terra. A ligação das entradas de programação está de acordo com as linhas 1 e 2 da tabela.



FIGURA

Seja N a palavra de entrada presente nas entradas A até G. Se N for de paridade par, a saída ΣE fará indicação com nível alto. Se a paridade for ímpar ΣE estará em nível baixo.

A seguir é mostrada a utilização do 74180 como gerador de paridade ímpar. A entrada é uma palavra de 8 bits (N=8) e o circuito fornece uma saída de 9 bits (N+bit−P).

O valor do bit de paridade (bit P, tomado na saída ΣE) gerado será função da paridade da palavra presente na entrada. Se tivermos um número par de bits 1 na entrada, o gerador fornecerá bit P igual a 1; se o número de bits 1 presentes na entrada for ímpar, teremos saída ΣE em nível baixo e, portanto, bit P igual a zero, figura 2.

TESTADOR DE PALAVRA MAIOR QUE 8 BITS

Neste caso, dois circuitos integrados CI1 e CI2 são ligados em cascata. A ligação das entradas de programação do CI1 determina o modo de operação do circuito. No caso da figura 3 a indicação de paridade é por nível alto. As entradas de programação do CI2 são usadas como entradas de extensão. Neste exemplo é apresentada uma palavra de 14 bits.

Os primeiros 8 bits são ligados às entradas A até H do CI1 e os seis restantes são ligados às entradas A até F do CI2.

O primeiro CI determinará se a paridade dos primeiros bits é par ou ímpar; a sua saída é acoplada às entradas par e ímpar do segundo CI. Se a paridade dos oito primeiros bits é par, o segundo CI terá a entrada par *um* e a ímpar *zero*, primeira e segunda linha da tabela de funcionamento. Se os seis restantes forem par ou ímpar a saída correspondente é *um*: porém, se a paridade dos 8 primeiros bits é ímpar, as entradas par e ímpar do segundo CI são respectivamente *zero* e *um*, terceira e quarta linhas da tabela de funciona-

mento. Se os seis restantes forem par, a saída par é *zero* e a saída ímpar é *um*; considera-se como paridade real a saída *um*. Se os seis restantes forem ímpar a saída ímpar é *zero* e a saída par é *um;* considera-se como paridade real a saída *um*.

Se a palavra 11001100110010 é aplicada à entrada do circuito, vamos analisá-lo.

O primeiro CI detectará um número par de bits "1" de entrada; a saída par é *um* e a saída ímpar é *zero*.

No segundo CI estabeleceu-se entrada par igual a *um* e ímpar igual a *zero*, então, como os seis bits restantes têm um número ímpar de bits "1", a saída par é *zero* e a saída ímpar é *um*; vide segunda linha da tabela de funcionamento. A palavra de 14 bits é de paridade ímpar; pode-se verificar o resultado observando-se que a palavra tem 7 bits de valor "1", logo, a paridade só poderá ser ímpar.

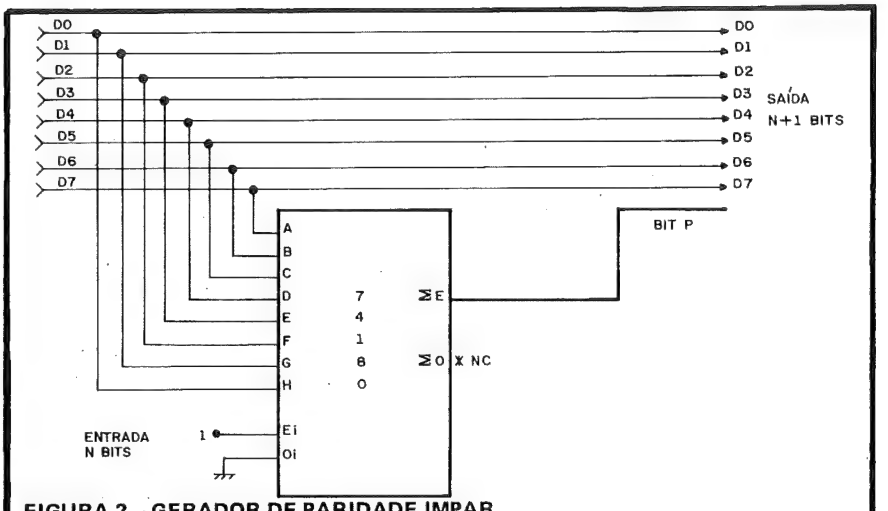


FIGURA 2 – GERADOR DE PARIDADE IMPAR
Entrada: 8 bits (N=8)
Saída: 9 bits (N+Bit P = N+1).

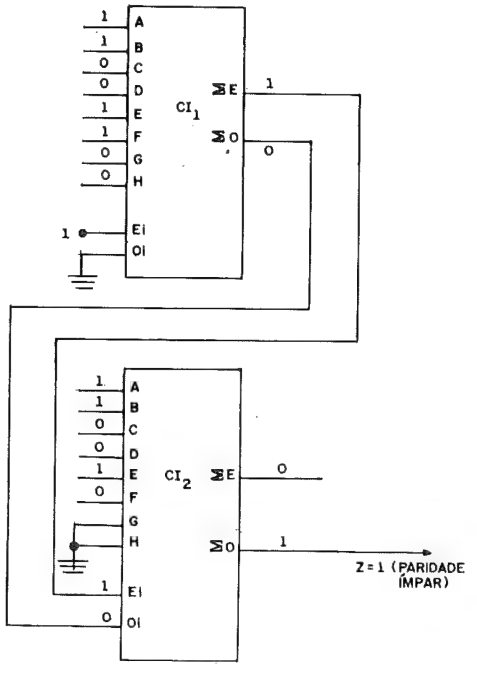


FIGURA 3 – PALAVRA DE 14 BITS

Referências Bibliográficas:

- GREENFIELD, Joseph D. e SONS, John Wiley – Practical Digital Design Using IC's.
- TTL Data Book for Design Instruments – Texas Instruments.
- COSTA, Cesar da e NAVARRO, Luiz Tadeu B. – Apostila de Lógica.

MICRO NEWS

Microcomputadores com crédito direto ou leasing

COLOR 64 Cr$ 425.000, × 2 (GRÁTIS APLICATIVOS)
CP-200 Cr$ 110.000, × 2 (GRÁTIS 20 JOGOS)
DGT-1000 Cr$ 268.000, × 3 (GRÁTIS 20 JOGOS)
TK-85 Cr$ 115.000, × 2 (GRÁTIS 16 JOGOS)
CP-500 Cr$ 690.000, × 2 (GRÁTIS 20 JOGOS)

Preços sujeitos a alteração

CURSOS DE BASIC COM ATÉ 100% DE DESCONTO
ENTREGA RÁPIDA EM TODO BRASIL

Aplicativos: controle de estoque; contabilidade; folha de pagamento; contas a receber pagar; mala direta; cadastro de clientes e desenvolvimento de software para cada necessidade.

Temos toda linha de periféricos e suprimentos para acompanhar o crescimento de sua empresa.

VISITE-NOS OU SOLICITE UM REPRESENTANTE

MICRONEWS COMERCIO E SERVICOS LTDA.
R. Assembléia 10 Gr. 3317 - Ed. Centro Cândido Mendes
Tel.: (021) 252-9420 - CEP 20011/RJ.

68 000

O PODEROSO MICROPROCESSADOR DE 16 BITS

Por Cesar da Costa

2ª Parte

Na primeira parte deste artigo iniciamos uma análise da arquitetura do microprocessador 68000. Vimos a sua organização interna e o seu conjunto de instruções. Nesta parte daremos continuidade a esta análise, justificando porque este microprocessador é o mais poderoso da família de 16 bits.

MODOS DE ENDEREÇAMENTO

Uma das vantagens que o 68000 leva sobre os outros microprocessadores de 16 bits, apesar de possuir um pequeno conjunto de instruções, é ter um conjunto poderoso de *modos de endereçamento*, que quando combinados resultam em torno de 53000 instruções diferentes. Veja a tabela I para os modos de endereçamento.

Um dos modos de endereçamento mais usado é o *registro de endereçamento indireto* com *pré-decremento* e *pós-incremento*. Neste modo, o conteúdo do registro de endereço aponta para o operando. O registro de endereço é primeiramente decrementado e então usado (pré-decremento) ou usado e então incrementado (pós-incremento). O registro é decrementado ou incrementado pelo número de bytes no operando, para manter o ponteiro com tamanhos diferentes de dados. Usando este modo de endereçamento com a instrução *MOVE* implementa-se as instruções *POP* e *PUSH*, que são utilizadas nas operações com "pilhas". Por exemplo, *MOVE. B DO, – (A7)* empurrará o byte de menor ordem (.B) de DO na pilha. A vantagem disto é que cada um dos 8 registros de endereços podem ser utilizados como ponteiros de pilhas. Como as pilhas são utilizadas extensivamente pelos compiladores, esta comodidade é deveras útil.

O 68000 tem 14 modos de endereçamento diferentes, que podem ser divididos em 6 tipos básicos:

Endereçamento direto de registro – consiste de registro direto de dados e registro direto de endereço.

Endereçamento direto de memória - formado por curto absoluto e longo absoluto.

Endereçamento indireto de memória – consiste de memória indireta, registro indireto de pós-incremento, registro indireto de pré-decremento, registro indireto com deslocamento e registro indireto com indexação e deslocamento.

Endereçamento implícito de registro

Endereçamento relativo de contador de programa – contém um PC relativo com deslocamento e um PC relativo com indexação e deslocamento.

Endereçamento imediato de dados – formado de imediato e rápido imediato.

Esta larga faixa de endereçamento ajuda a criar um poderoso conjunto de instruções.

TABELA I – SUMÁRIO DOS MODOS DE ENDEREÇAMENTO

Modo de endereçamento	Síntese	Exemplo
Registro direto de dados	Dx	ADD.L D0,D1
Registro direto de endereços	Ax	MOVE L A0,A1
Registro indireto de endereço	(Ax)	MOVE.L D0, (A0)
Registro indireto de endereço com pós-incremento	(Ax)+	SUB.L (AØ +, D0
Registro indireto de endereço com pré-decremento	–(Ax)	MOVE.L D0, – (A0)
Registro indireto de endereço com deslocamento	d(Ax)	MOVE.L 8 (A0), D0
Registro indireto de endereço com indexação	d(Ax,Ri)	MOVE.L 8(A0,D0),D1
Curto absoluto	XXX.W	BRA$400
Longo absoluto	XXX.L	BRA$FF0020
Contador de programa com deslocamento	d(PC)	MOVE.L
Contador de programa com indexação	(PC,Ri)	T(D2), TABLE
Imediato	#XXX	MOVE#100,D0

SISTEMA DE PROTEÇÃO

O 68000 foi projetado para ser utilizado em aplicações profissionais que exigiam minicomputadores. Tal fato permitiu obter-se um processador "seguro" para ambiente multiusuário.

Existem disponíveis no microprocessador proteções contra falhas de programas, via dois modos: usuário e supervisão. O processador pode estar em um dos dois modos sendo que algumas instruções "privilegiadas" podem ser executadas apenas no modo supervisão. Ambos os modos têm ponteiros de pilhas separados, assim sendo, programas executados no modo supervisão podem ser separados e executados no modo usuário. O modo supervisão é equivalente ao modo sistema do Z8000, enquanto o modo usuário é equivalente ao modo normal do Z8000. O 8086 não oferece modos de operação similar.

O 68000 é suficientemente rápido para utilizar quase toda a velocidade que a memória permitir

No modo usuário, a máquina não pode executar algumas instruções "privilegiadas" e qualquer esforço para executá-las, enquanto o processador estiver no modo usuário, resultará em um laço para o modo supervisão, removendo o controle do programa usuário.

As instruções de controle incluem algumas instruções especiais de suporte de hardware, tal como RESET, que permitem ao processador resetar os dispositivos periféricos. Isto permite uma certa quantidade de controles sobre os programas usuários. No modo supervisão o conjunto completo de instruções pode ser executado, incluindo as instruções "privilegiadas". Neste caminho, o sistema operacional tem completo controle sobre os programas usuários e os recursos do sistema. As instruções "privilegiadas" são apresentadas na tabela II.

TABELA II – INSTRUÇÕES PRIVILEGIADAS

Instrução	Operação
RESET	Reseta dispositivos externos
RTE	Retorna da exclusão
STOP	Interrompe a execução do programa
ORI para SR	Lógica OR para registro de *status*
MOVE USP	Movimenta ponteiro de pilha utilizado
ANDI para SR	Lógica AND para registro de *status*
EORI para SR	Lógica EOR para registro de *status*
MOVE EA para SR	Carrega novos registros de *status*

VELOCIDADE DE EXECUÇÃO DE INSTRUÇÃO

Um conjunto de registros extensos e um rico conjunto de instruções são somente partes do que faz um processador poderoso. As instruções devem ser velozes o suficiente para fazer justiça ao resto da arquitetura. Uma regra para avaliar a velocidade do processador é analisar a *utilização da largura de banda do barramento*, que é simplesmente o *tempo* que o processador busca uma instrução ou dados através do barramento. O 68000 utiliza cerca de 85% da *largura de banda* do barramento para uma típica instrução mista. Isto significa que este processador de dados é suficientemente rápido para utilizar quase toda a velocidade que a memória permitir.

O tempo de execução de uma instrução depende de muitas coisas: a freqüência de clock do processador, a velocidade da memória, o modo de endereçamento utilizado e o tamanho dos dados a serem utilizados. Geralmente, a freqüência de clock padrão é 10 MHZ. Assumindo que o processador pode ter acesso a memórias sem estados de WAIT (espera) e que o clock é 10 MHZ, alguns tempos de execução de instruções típicas são apresentados na tabela III.

TABELA III – TEMPO DE EXECUÇÃO PARA INSTRUÇÕES SIMPLES

Tempo (μS)	Instrução	Descrição
0,8	ADD.LDO,D1	Soma o registro de 32 bits D0 a D1 e coloca a soma em D1
1,2	MOVE.W(A0),(A1)	Movimenta a palavra apontada por A0 para a localização apontada por A1
7,0	MULSDO,D1	Multiplica o número inteiro sinalizado de 32 bits em D0 por D1 e coloca o produto em D1.

No próximo número abordaremos a estrutura dos barramentos e o sistema de interrupção.

O bytesspool é uma memória que otimiza o uso da impressora, permitindo que o computador continue a processar enquanto ela imprime, ganhando-se até 50% do tempo de rodagem de um programa. Versão serial/paralela, de 64 KBytes até 1 MBytes. Permite cópias do conteúdo da memória, pausa de operação, hierarquização de impressão, compressão de dados automática. Opcional: multiusuário dinâmico, que possibilita conectar até 4 computadores em até 4 impressoras.

CLARITRON IND. E COM. LTDA.
01455 - Rua Hungria, 526 São Paulo SP
Tel: (011) 210-7681

BYTES

Carnaval 84

Assista os desfiles das escolas de samba, em sua TV SHARP COLOR 16" que a DATA RIBBON e o GRUPO MACHADO darão à você inteiramente grátis.

Fita Impressora 4 cores
p/ IBM 3287

Datadisk
Diskettes 8 e 5 1/4"

Fita Qume Sprint
p/ impressora Polimax

VEJA COMO VOCÊ PODERÁ CONCORRER: Para cada $ 100.000,00 de compras em nossos produtos, nosso computador registrará automaticamente o seu cupom. Quanto mais cupons você possuir, maior será sua chance. No final do concurso, serão sorteados 3 televisores, 1 para clientes, 1 para revendedores e 1 para vendedores e representantes.

Nossos produtos estarão com preços especiais durante esta promoção, para que todos possam concorrer.

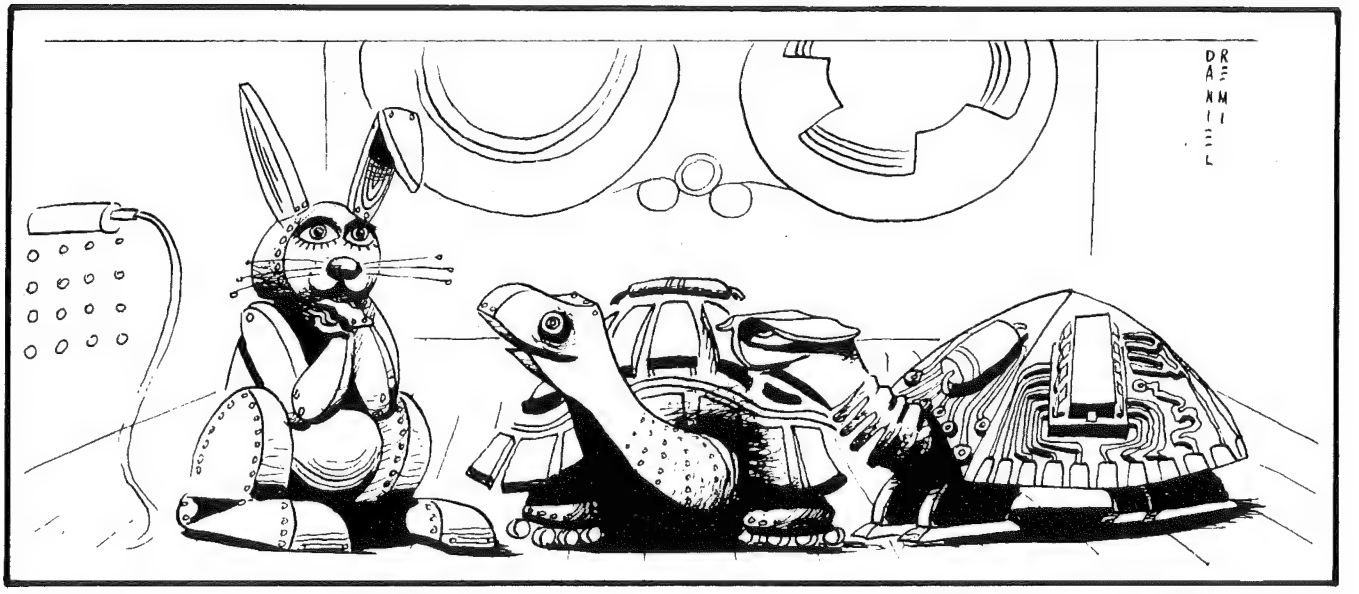
ATENÇÃO: Para compras dos Diskettes Datadisk que atinjam $ 100.000,00, você terá direito à 4 cupons.

Promoção válida a partir do dia 15/11/83 até 15/ 2 /84
Data do sorteio ...20.../....2..../ 1984

DATA RIBBON® *INDUSTRIA DE FITAS E IMPRESSORAS LTDA.*
Adm. e Vendas: *Rua Lord Cockrane, 775 – Ipiranga/SP CEP 04213*
PABX (011) 914.2266 Telex (011) 34224
Filial RJ: *Rua Senador Dantas, 75 – 22.º andar s/ 2.202 Centro/RJ*
Fones: (021) 220.4181/220.7483
Filial BH: *Rua Selênio, 264 s/202 Belo Horizonte/MG Fone: (031) 334.4768*
Representantes em todo país.

Apple

FILIA



UM SISTEMA DE PROGRAMAÇÃO PARA MICROCOMPUTADORES

6ª Parte

Por Rildo Pragana

Nesta parte do artigo mostraremos como escrever alguns programas em Filia, o que será útil para os nossos leitores por dois motivos: em primeiro, poderemos ter exemplos concretos de programas nesta linguagem; em segundo, porque teremos utilitários para auxiliar na escrita ou depuração de outros programas.

Daremos listagens completas, da forma que estes programas são utilizados nos microcomputadores do Departamento de Física da UFPe em Recife. Apesar de algumas rotinas serem dependentes do hardware específico, sua especificação é suficientemente simples para ser implementada em quaisquer outros computadores sem muita dificuldade.

Nosso primeiro exemplo é uma rotina que mostra os átomos existentes no dicionário, começando pelo final deste e esperando que seja pressionada alguma tecla a cada vez que a tecla enche. Juntamente com o endereço da palavra encontrada, será mostrado também o seu nome, preenchendo com pontinhos quando ocorrer um tamanho maior que os 4 primeiros caracteres armazenados no dicionário.

```
(ROTINA PARA MOSTRAR AS ÚLTIMAS DEFINIÇÕES DO DICIONÁRIO)
(esta rotina usa .BYTE que deve imprimir sem suprimir zeros à esquerda)
(o byte deixado no topo da pilha)
: QUEM CR HEAD O TROQ (deixa na pilha o ponteiro para a última definição)
    (. . . no dicionário e um contador de linhas mostradas na tela)
    INÍCIO ∂ (apanha o elo deste átomo) DUP 7 + (elo + 7 é o endereço)
    (. . . de compilação do átomo)
    100/MOD TROQ (quebra o endereço em dois bytes para impressão)
    .BYTE .BYTE 20 OC (imprime o endereço seguido de espaço)
    DUP 2+ DUP B∂ 7F E/ (toma número de caracteres sem flag imediato)
    DUP 4 <SE <nome menor que 4 caracteres?)
    1 CONTE DUP I + B∂ OC OUTRO APAG
    SENÃO (imprima os quatro primeiros caracteres. . .)
    TROQ 4 1 CONTE DUP I + B∂ OC OUTRO APAG
    (e agora imprima "pontinhos" para completar o nome)
    4 — INÍCIO DUP O > ENQUANTO ASCII . OC I- REPITA APAG
    ENTÃO (veja se a tela está cheia = = >17H linhas)
    TROQ 1 + (incrementa contagem de linhas)
    DUP 17 = = SE (se a tela cheia aguarda uma tecla)
    TEC APAG APAG O (repõe a contagem = 0 para outra tela)
    ENTÃO TROQ
    DUP CR O = = ATÉ (o final do dicionário contém elo = 0)
    APAG APAG; (esse átomo que segue ';S' serve para finalizar um arquivo); S
```

Para que o programa fique completo segue a implementação de .BYTE, usada pelo programa 'QUEM'. A rotina de conversão usa o fato que os caracteres ASCII dos números são compreendidos entre 30H para o '0' e 39H para o '9'. A

diferença entre os códigos seguintes e a seqüência 'A', 'B', . . ., 'F', necessária para a transformação em hexadecimal é obtida somando-se 7 ao código, pois A' — 3AH = 41H — 3AH = 7, portanto teremos:

```
HEX
: > ASCII (converte um dígito hexadecimal em seu correspondente ASCII)
30 + (some 30H, que é o código do '0')
ASCII 9 > (se é maior que o código do '9')
SE 7 + (. . . some 7 para convertê-lo entre 'A' e 'F')
ENTÃO; (retorne o número convertido na pilha)
:.BYTE 10/MOD (divide em dois números hexadecimais)
TROQ (queremos primeiro converter o mais significativo)
>ASCII (converta esse dígito para ASCII)
OC (e envie-o ao vídeo)
>ASCII (a mesma coisa com o outro dígito)
OC;
```

O programa a seguir permite-nos gravar em cassete arquivos ou programas em objeto, usando um formato bastante conhecido, "Kansas City".

O hardware utilizado é uma Usart 8251 e um circuito simples para produzir freqüências de 1200 Hz ou 2400 Hz dependendo do nível lógico na entrada, vide figura 1. Da maneira como está programado, é possível ler diretamente o arquivo em fita com o microcomputador MEK6802 da Motorola, se bem que o padrão seja compatível com uma grande quantidade de micros de outros fabricantes.

O formato da mensagem gravada é o seguinte:

1) "leader" ou cabeçalho com vários bytes OFF (hexa) para sincronizar melhor na leitura e permitir ao gravador estabilizar o controle automático de volume.
2) byte de cabeçalho "S", ou 53 (hexa) que significa o início de um record físico no gravador.
3) endereço inicial de carga (dois bytes), seguido pelo endereço final (também 2 bytes).
4) campo com os bytes de dados (tamanho variável).
5) bytes de "checksum" para verificação se a leitura foi correta.

O checksum é a soma de todos os bytes em complemento de 2.

A definição do programa é bastante simples de ser feita em Filia.
(compare com a rotina equivalente escrita em outras linguagens como Basic).

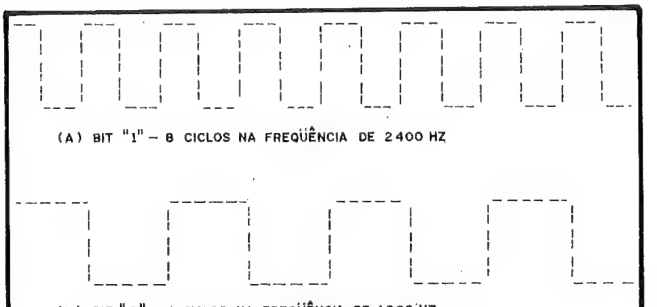


FIGURA 1 — PADRÃO KANSAS-CITY PARA A GRAVAÇÃO EM CASSETE

```
   O VAR CKS (o programa usa esta variável para acumular o checksum)
   400 VAR #BYTES (essa variável reflete o tamanho do record a ser gravado)
(nesse ponto a rotina OC deve ser redefinida para enviar pela Usart)
   (questão, de modo a ficar gravado na fita)
:.B DUP OC (envia uma cópia do byte)
   CKS B∂ + CKS B = (e atualiza o checksum);
: LEADER 20 1 CONTE OFF OC OUTRO (um leader são 20 bytes FF)
   O CKS B = (limpa checksum) 53 OC (e envia um 'S');
0E000 VAR ENDI (endereço inicial do programa.)
0E3FF VAR ENDF (endereço final de carga do programa)
(esses endereços mostrados são o "default" podendo ser carregados outros, simplesmente fazendo <endereço> ENDI = ou o mesmo com ENDF)
: HEADER LEADER (HEADER envia o LEADER seguido dos endereços)
   ENDI ∂ 100/MOD TROQ (quebra o endereço em dois bytes)
   .B .B ENDF ∂ 100/MOD (o mesmo com ENDF)
   TROQ .B .B;
(a rotina a seguir usa PREPARE que é uma rotina dependente do sistema operacional usado. No nosso sistema PREPARE carrega variáveis SI e SF com o setor inicial e final do arquivo. Você poderá modificar o programa seguinte para funcionar com memória no lugar de disco.)
: MANDE PREPARE PRT SAÍDA (esse comando PRT SAÍDA redirige a saída com OC para a interface serial da impressora, usada para gravar cassete também. Daí essa rotina ser dependente de hardware)
   PROG (programa a interface serial)
   SF ∂ SI ∂ — 1 + 80 * #BYTES =
   (fez o número de bytes = número de setores de disco * tamanho de um setor)
   ENDI ∂ #BYTES ∂ + 1 — ENDF =
   (fez o endereço final = endereço final + tamanho do arquivo a gravar)
   HEADER (envia o HEADER primeiro)
   SF ∂ SI ∂ CONTE (repete para cada setor do arquivo)
   I SETOR (SETOR devolve o endereço [memória virtual] do setor)
   (SETOR automaticamente lerá o disco se o setor não se encontrar na memória, devolvendo de qualquer forma o endereço inicial do buffer)
   7F 0 CONTE (envia 80 [hexa] bytes para o cassete)
   DUP I + B∂ .B OUTRO APAG (apague o endereço do setor)
   OUTRO (repita para o restante do arquivo)
   O CKS B∂ — OC (envie complemento de 2 do checksum)
   TTY SAÍDA (retorne saída para terminal)
   . "FIM" CR;
;S
   (final do programa)
```

UM DEPURADOR DE PROGRAMAS EM FILIA

Descreveremos agora um programa que pode ser útil especialmente para principiantes ou para decifrar o comportamento de programas muito complexos em Filia. O depurador mostrado não serve, no entanto, para executar instruções passo a passo em linguagem máquina, se bem que facilmente poderíamos escrever um para essa finalidade. Como Filia é uma espécie de "máquina virtual", o depurador executa passo-a-passo instruções dessa máquina fictícia mostrando o conteúdo da pilha e da próxima instrução (em alto nível) a ser executada.

A utilidade desse depurador é grande quando queremos escrever programas complicados, com muitas operações com a pilha, ou para o principiante que ainda não se acostumou com a filosofia de Filia: operações com variáveis sem nome na pilha.

O funcionamento desse depurador é essencialmente salvar o estado do interpretador em variáveis, carregar o novo estado no ponto onde o programa depurado foi interrompido e preparar para que um salto à 'PROX' seja feito a um novo PROX (chamado aqui NPROX) que não deixará que o programa depurado assuma o controle total do sistema. Nesse ponto o programa é permitido rodar por apenas uma "instrução" de alto nível, quando o "novo-PROX" devolverá o controle ao depurador (e inclusive ao interpretador EXTERNO) para que o programador fique ciente da execução do programa depurado.

As variáveis que devemos salvar são SP (ponteiro da pilha normal do sistema), SS (ponteiro da segunda pilha, nesse caso sendo usado o registrador IX do Z80 para essa finalidade), o par D, E do Z80 que é usado como ponteiro para o descritor, e finalmente o par B, C que é o pseudo-contador de programas do Filia. Dessa forma teremos uma outra "máquina virtual" para executar o programa depurado de maneira controlada.

A nossa primeira rotina serve para obter o conteúdo de SP, que indica a posição correta da pilha do usuário:

```
CODE/SP O H LXI SP DAD (somar SP + 0 equivale a tornar seu
conteúdo)
    H PUSH (salve esse número na pilha, para ser usado por Filia)
    PROX JMP (e retorne ao interpretador interno)
/SP CONST SPO (o valor corrente do SP será a origem da pilha)
```

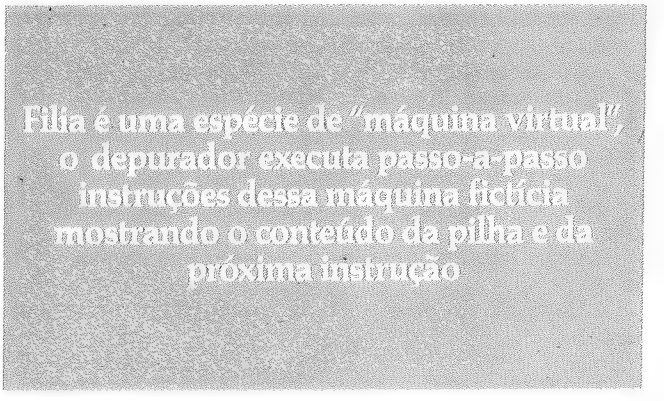
O programa seguinte imprime o conteúdo (total) da pilha, assumindo que SPO é a sua posição original, mostrando portanto todos os itens contidos na pilha.

```
:. PILHA SPO /SP –          (essa diferença é o número de bytes na
                            pilha)
2/MOD APAG                  (dividido por 2 é o número de palavras,
                            ou itens de 16 bits)
1 –                         (menos 1 para descontar a presença do
                            próprio SPO)
DUP 0 = !                   (só imprima se existir algum item)
SE
1 – 0 CONTE                 (0 a N – 1 dará o total de itens)
I PEG.                      (imprima o I-ésimo item)
OUTRO                       (a mesma coisa com os outros)
SENÃO                       (senão, a pilha estará vazia, não imprima
                            nada)
APAG                        (APAG o número de itens)
ENTÃO;
```

O programa seguinte mostrará, entre outras coisas, os itens da pilha, o próximo átomo a interpretar (apontado por PCTEMP) e poderá ser alterado para mostrar outras informações relevantes ao usuário.

```
O VAR PCTEMP                (local onde estará o pseudo-PC do Filia)
: TMOSTRE CR ." <– – PILHA"  (mensagem para mostrar como
                            está a pilha)
. PILHA CR                  (imprime a pilha usando o programa
                            anterior)
." ENDR = "
PCTEMP ∂ .#                 (mostra o endereço da próxima instrução
                            a interpretar)
                            (o uso do-# mostra sem sinal antes do
                            número)
CR ." ÁTOMO :"              (e agora mostraremos o nome do átomo
                            a ser interpretado)
PCTEMP ∂ ∂                  (esse átomo está no endereço apontado
                            por PCTEMP)
5–                          (menos 5 para obter seu cabeçalho no
                            dicionário)
DUP B∂                      (primeiro o tamanho do nome)
iF E/                       (máscara para retirar flags e limitar o ta-
                            manho em no máximo 31 caracteres)
DUP                         (salve seu tamanho para depois ser usa-
                            do)
4 MIN                       (imprima "até" os 4 primeiros caracte-
                            res que são armazenados)
1 CONTE                     (laço para imprimir o começo do nome)
SEG I +                     (endereço do I-ésimo caractere <= 4 do
                            nome)
B∂ OC                       (envie esse caractere ao vídeo)
OUTRO                       (repita para os restantes)
DUP 4 >                     (se o nome possui mais de 4 caracte-
                            res. . .)
SE
5 CONTE 2E OC OUTRO         (complete com "pontinhos")
SENÃO                       (senão, tarefa concluída.)
APAG                        (apague o tamanho deixado na pilha)
ENTÃO
APAG                        (retire o endereço deixado)
CR;

O VAR IXTEMP                (local onde ficará salvo o ponteiro da
                            2ª pilha)
O VAR DETEMP                (onde ficará salvo o par D, E do proces-
                            sador)
' TMOSTRE 2–                (rotina a ser executada no retorno do de-
                            purador)
VAR TRACE                   (criamos uma variável com esse valor)
:TRPGM TRACE ∂ EXEC;        (programa que executa a rotina cujo
                            endereço. . .)
                            (. . . está contido na variável TRACE)
                            (essa técnica permite ao usuário a escri-
                            ta de seu 'TMOSTRE' especializado)
CODE NPROX (NOVO PROX)
'PROX H LXI                 (irá retornar as primeiras instruções do
                            PROX)
                            (estas são modificadas na execução de
                            um 'T')
OA M MVI                    (código da instrução 'B LDAX' executa-
                            da por PROX)
H INX                       (incremente apontador para próximo
                            byte a ser alterado)
03 M MVI                    (instrução 'B INX' executada original-
                            mente por PROX)
H INX                       (avance para a terceira posição de PROX)
6F M MVI                    (instrução 'A L MOV' contida em
                            PROX)
PCTEMP LHL D                (tome agora o conteúdo do pseudo-PC
                            antes da execução)
B PUSH                      (salve o pseudo-PC do programa depu-
                            rado)
XTHL                        (trocando-o com o pseudo-PC do depura-
                            dor)
B POP
PCTEMP SHLD                 (guarde-o para posterior execução a par-
                            tir desse ponto)
IXTEMP LHLD                 (restaure o ponteiro da segunda pilha)
IX PUSH                     (troque com o do programa depurado)
XTHL
IX POP IXTEMP SHLD          (guardando-o também para posterior
                            execução)
XCHG DETEMP SHLD            (agora salve o D, E do programa depu-
                            rado)
IX DCX                      (deverá estar na segunda pilha o retorno
                            do 'TRPGM')
C (IX) MOV O B,             (equivale a 'MOV [IX +O], C')
IX DCX                      (o mesmo com o outro byte para fazer
                            um "push". . .)
B (IX) MOV O B,             (. . . na segunda pilha)
' TRPGM B LXI               (continue a execução em 'TRPGM')
PROX JMP
```



A rotina a seguir é a entrada do modo "passo-a-passo", que sai do interpretador e inicia a execução de uma instrução do programa que se deseja depurar. Evidentemente, ela espera que já esteja armazenado o estado do programa a ser depurado, nas variáveis mencionadas anteriormente.

```
CODE T (TRACE  – – >rotina que executa "single-step")
PROX H LXI                  (irá alterar PROX para ganhar o con-
                            trole no final da execução)
OC3 M MVI                   (instrução de "salto" colocada artificial-
                            mente)
'NPROX H LXI                (endereço do 'JMP xxxx' que estamos
                            colocando)
PROX 1 + SHLD               (armazena em PROX + 1, destruindo os
                            três primeiros bytes da rotina PROX.
                            Esses bytes serão restaurados no retorno,
                            visto acima)
DETEMP LHLD                 (de agora em diante o código se asseme-
                            lha ao de NPROX)
XCHG                        (sendo as operações efetuadas no sentido
                            contrário)
PCTEMP LHLD
B PUSH XTHL B POP
PCTEMP SHLD
IXTEMP LHLD IX PUSH XTHL IX POP IXTEMP SHLD
B LDAX                      (esta e as duas instruções seguintes são
                            o começo. . .)
B INX                       (. . . do PROX original)
A L MOV
PROX 3 + JMP                (o restante será executado por PROX)
```

```
40 ALOQUE O VAR IXPILHA (segunda pilha para o programa depurado)
O VAR XEQTEMP ' ABORTE 2–, (essa variável contém um ponteiro para. . .)
(o programa a ser interpretado durante a depuração)
(sua presença é necessária pois o programa deverá ser interpretado dado um descritor do mesmo, que poderá não existir se nenhum programa usando esse novo programa ainda foi criado)
: DEPURE (programa que inicializa a depuração de um programa em teste)
* (' ' 2–,)*          (para fazer um (') no programa a depurar)
(observe sua necessidade pois (') é executado imediatamente)
2–                    (seu endereço menos 2 é o endereço de interpretação)
DUP XEQTEMP =         (guarde-o em XEQTEMP)
XEQTEMP PCTEMP =      (e deixe o pseudo-PC apontando para lá)
1 + DETEMP =          (deixe seu endereço também em D, E como o interpretador interno o faria)
IXPILHA IXTEMP =      (coloque sua segunda pilha no lugar apropriado)
TMOSTRE;              (e mostre-o como está)
```

PROTEGENDO O SISTEMA DO (MAU?) USO DO OPERADOR

Uma das deficiências normalmente encontradas nos computadores pessoais de baixo custo é a demora para recarregar o programa quando "Ooooops! Bati numa tecla que não devia e destruí toda a imagem do programa na memória. Deixe-me esperar mais 15 minutos para recarregar o programa da fita. . ." Essa síndrome certamente não atinge somente os usuários do Basic. Filia pode ser uma faca de dois gumes nessa questão. Podemos fazer programas muito seguros, onde nem mesmo uma distração pode destruir o trabalho de horas a fio. Nosso objetivo é mostrar algumas destas técnicas, para que vocês possam tornar seus programas mais inteligentes e protegidos contra as suas próprias distrações, como já aconteceu comigo mesmo muitas (inúmeras) vezes.

Estas dicas foram retiradas de programas reais, da implementação do Filia no TK-82 e no NE-Z8000, recentemente concluída por nossa empresa. Nesse tipo de micro pessoal é imprescindível o uso de segurança do sistema pois a (re)carga dos programas na fita consome mais 3,5 minutos do usuário ansioso.

A primeira regra de segurança é no CODE, e indiretamente no (;) também, que é definido em função do primeiro. Ela evita um problema comum de se definir um programa já existente no núcleo e somente depois descobrir como seria necessário essa rotina (agora inacessível) nos programas que desejamos definir em seguida. Um caso crítico desse problema é quando introduzimos o CODE ou : sem nenhum nome de rotina em seguida, o que equivale a uma redefinição do "fim-de-linha" e um conseqüente C-R-A-S-H do sistema.

Para maior clareza o CODE está escrito em Filia mesmo, mas poderá ser modificado para código objeto manualmente.

```
:CODE
   ÁTOMO              (leia um átomo na linha de entrada, seguinte ao CODE)
   PROCURE            (veja se este já existe definido anteriormente)
   SE                 (se já estava definido. . .)
   ." REDEFINIDO EM"  (imprima uma mensagem de alerta ao usuário)
   BASE DUP ∂         (salve o valor anterior da base)
   HEX .#             (imprime o endereço do programa sendo redefinido em HEXadecimal)
   CR
   TROQ =             (restaure a base original)
   ." CONTINUO ?"     (exige do operador uma resposta 'S' ou 'N')
   TEC                (leia uma tecla introduzida pelo usuário)
   ASCII S            (compare-a com 'S')
   = ! SE             (se for diferente. . .)
   ABORTE             (aborte, ignorando o programa que se tentou redefinir)
   ENTÃO
   ENTÃO
   HEAD ∂             (ligarei o novo átomo no final do dicionário)
   AQUI HEAD =        (ponteiro do novo átomo)
   5 ALOQUE           (deixa o espaço já contendo os 4 primeiros caracteres do nome)
```

Outra proteção útil evita que se "esqueçam" programas anteriores a um determinado ponto, destruindo assim o núcleo da linguagem.

O utilitário 'ESQUEÇA' usa uma rotina (XESQ) que reposiciona o dicionário a partir do último átomo que desejamos esquecer. Essa rotina espera na pilha o endereço do descritor desse átomo, daí a subtração de 7 bytes.

```
: XESQ
   7–                 (calcula o endereço do cabeçalho da rotina a esquecer)
   DUP DP =           (põe o dicionário nesse local)
   ∂                  (seu valor aponta para o átomo anterior)
   HEAD =             (. . . que será o último átomo no dicionário agora)
   ;
```

Note que XESQ pode ser usado para esquecer todo o dicionário, se dado o endereço do primeiro átomo definido, e com ele. . . todo o seu sistema Filia terá que ser recarregado do cassete.

ESQUEÇA produz uma proteção checando antes de executar XESQ o limite permitido do dicionário, que poderá ficar colocado numa variável (no caso do TK-82 essa variável tem o nome DIC-LIMITE e é inicializada apontando para o último átomo no núcleo da linguagem).

```
:ESQUEÇA
   ÁTOMO              (leia o átomo pelo nome dado em seguida a 'ESQUEÇA')
   PROCURE            (veja se ele existe e onde se localiza)
   SE                 (. . . se ele já existe)
   DUP                (duplique esse endereço para não perder com o teste a seguir)
   DIC-LIMITE  <      (verifica se está antes do limite protegido do dicionário)
   SE                 (se está aquém do limite)
                      ." NÃO PODE ESQUECER O NÚCLEO. . ."
                      (mensagem ao operador)
   ABORTE             (e aborta a operação frustrada)
   ENTÃO
   XESQ               (esqueça efetivamente o átomo)
   SENÃO              (átomo inexistente, aborte)
   ABORTE
   ENTÃO;
```

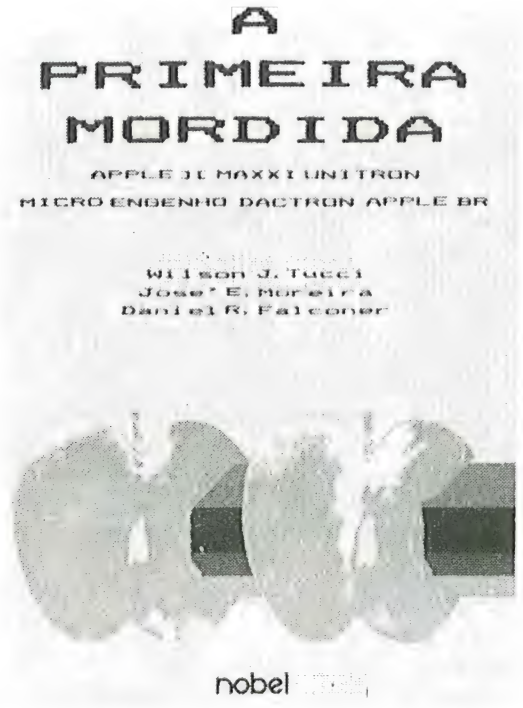
Esperamos que estes programas sejam de utilidade para os que já possuem um sistema Filia, e uma visão mais pormenorizada da flexibilidade que podemos conseguir com o uso de uma linguagem deste estilo.

No próximo mês mostraremos mais alguns programas, principalmente do tipo difícil de ser escrito em outras linguagens. Brevemente traremos também um comparativo das velocidades e tamanho de programas em Filia e outras linguagens já conhecidas. Aguardem.

Rildo Pragana
Departamento de Física — UFPe Recife

livros

TUCCI, Wilson José; MOREIRA, José E. e FALCONER, Daniel R. – "A PRIMEIRA MORDIDA", Editora Nobel, São Paulo.



"A PRIMEIRA MORDIDA", como o próprio nome diz, tem o objetivo de fornecer as informações necessárias para o aprendizado da linguagem BASIC, procurando introduzir de forma didática o computador àqueles que estão se iniciando no mundo da Informática, com pequeno ou nenhum conhecimento anterior no campo da computação.

Mostrando ao leitor que o computador é uma ferramenta versátil e capacitada a manipular números e palavras com extrema rapidez e precisão, este livro irá possibilitá-lo escrever seus próprios programas em BASIC, além de desenvolver habilidades para rodar seus próprios programas.

"A PRIMEIRA MORDIDA" traz ainda a implementação da idéia de diagrama de bloco e o respectivo comando na listagem das codificações BASIC. Todos os programas apresentados, comó exemplo ou sugestão, vêm acompanhados de um grupo de perguntas referentes a cada situação durante a "rodagem", permitindo uma rápida interação livro-usuário-máquina.

Entre os assuntos abordados, o livro apresenta: Variáveis; Diagrama de blocos; Desvios e Decisões; Matrizes; Sub-rotinas; Manipulação de caracteres; Gráficos. Como Apêndice, "Breves Referências"; "DOS 3.3" e "Mensagens de Erros".

Uma obra oportuna a todos os leitores que estão se iniciando no fascinante mundo da Informática, criando as condições de conhecerem os segredos da programação e, posteriormente, o aprofundamento na linguagem BASIC ou em qualquer outra linguagem de programação.

A Nasajon Sistemas lança um novo conceito para agilizar a sua empresa :

A PRESSA É AMIGA DA PERFEIÇÃO.

A Nasajon Sistemas está lançando no mercado uma série de programas específicos que podem dinamizar ainda mais às diversas áreas de sua empresa.
São mais de 50 programas diferentes para DGT 1000, CP 500, D 8002, TRS 80, NAJA, JR e outros.
Com os programas da Nasajon Sistemas você vera porque a pressa é amiga da perfeição.

PREÇO ESPECIAL DE LANÇAMENTO		
Programa	Fita (Cr$)	Diskette(Cr$)
Contabilidade	32.847,00	194.000,00
Controle de Estoque	52.556,00	131.391,00
Mala Direta	38.214,00	95.538,00
Mala Direta c/ Ed. Texto	–	164.238,00
Contas a pagar/receber	39.417,00	98.543,00
Tesouraria (C. Saldo bancário)	–	98.543,00
Crediário (p/ D 8002)	–	115.000,00
Admin. de Imóveis	–	361.325,00
Editor de Texto	26.278,00	–
Arquivo de Processos	19.708,00	–
Controle de Livros	16.423,00	–
Controle de Cheques	16.423,00	–
Biorritimo	13.139,00	20.139,00
Decisão	14.453,00	21.453,00
Obstáculo	14.453,00	21.453,00
Kit Matemátic. c/6 progr.	52.556,00	59.556,00
Jogos Americ. (Fita c/4)	18.150,00	25.150,00

Você também encontra esses programas em nossos revendedores credenciados.

Nasajon Sistemas:
Um jeito fácil de resolver os problemas de seu computador.

- Desenvolvemos qualquer tipo de software de acordo com as necessidades de sua empresa.
- Antes de comprar seu computador solicite nossa assessoria, sem compromisso, para análise, implantação e apoio.
- Descontos para revenda.
- Atendimento por reembolso para todo Brasil.

Próximos lançamentos:
Administração de Consultórios,
Crediário II
e Folha de Pagto. II.
HÁ

nasajon sistemas

Av. Rio Branco, 45 gr. 1311 CEP 20090
Tel. (021) 263.1241 – Rio de Janeiro

DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

PARA MICROPROCESSADOR

1ª Parte

Tem-se observado evoluções significativas nos microprocessadores. Enquanto a alguns anos atrás existiam apenas microprocessadores de 4 e 8 bits com capacidade limitada e velocidade reduzida, hoje em dia temos microprocessadores que vão de 8 a 16 bits de palavra. Esses microprocessadores possuem um conjunto maior de instruções, alguns com mais de 100, e um tempo de execução na ordem de 1 a 2 microsegundos para instruções simples em linguagem de máquina.

Uma outra característica importante dos mais recentes microprocessadores é o aumento do espaço de endereçamento, que pode ser de 64 Kbytes ou mais. Com essa capacidade aumentada os microprocessadores são capazes de executar funções mais complexas e, assim, possibilitar que mais e mais softwares possam ser escritos. Isto significa que o desenvolvimento de software para produtos baseados em microprocessadores não é mais um trabalho para uma só pessoa, montando um pequeno programa, mas sim um esforço coordenado de muitas pessoas trabalhando em conjunto para produzir um completo e utilizável produto de software. Contudo, uma aproximação unificada ao desenvolvimento de software para estes sistemas é aplicável e pode ser usada para projetos que envolvam uma ou muitas pessoas.

Em muitos pontos o desenvolvimento de software para microprocessador é bastante similar ao desenvolvimento de software em máquinas de maior porte. Contudo, o software para microprocessador é freqüentemente integrado dentro de um sistema, de tal forma que o usuário final não poderia determinar se o sistema contém um microprocessador.

Visto que a indústria de microprocessadores raramente supre grandes softwares de suporte, é necessário desenvolver *"todos"* os softwares básicos a fim de proporcionar ao usuário interfaces para aplicações particulares Isto afeta o estágio de desenvolvimento do projeto. E, além disso, os microprocessadores freqüentemente sustentam sistemas em "tempo real" de computação, os quais são conduzidos por eventos externos que acontecem assincronamente às operações normais do microprocessador. A produção de software para este tipo de situação — um processo que afeta todos os estágios do desenvolvimento de software — é muito mais difícil do que a produção de software para *o volume* de processamento de dados normal.

Muitas pessoas ainda têm a opinião errada de que o desenvolvimento de software de microprocessador é simples programação. Isto é análogo à noção de que o papel de um programador no desenvolvimento de software é equivalente ao papel de um técnico no desenvolvimento de engenharia tradicional. O desenvolvimento de software para microprocessadores envolve muito mais coisas do que apenas escrever instruções em linguagem de máquina para desempenhar algumas funções. Aquele que desenvolve o software tem que ser um projetista competente, exatamente como um engenheiro elétrico deve ser no projeto de um circuito. Na verdade, a engenharia de software é engenharia também. Neste sentido, os aspectos de desenvolvimento de software e hardware de sistemas baseados em microprocessadores são sinergéticos.

Outro aspecto previamente mencionado é a "gama" de

funções que os projetistas devem implementar. Um terceiro aspecto é o da seqüência ordenada de estágios, desde que um progrida para o desenvolvimento dos demais.

A figura 1 ilustra a seqüência de atividades envolvidas no desenvolvimento de software de sistemas baseado em microprocessador.

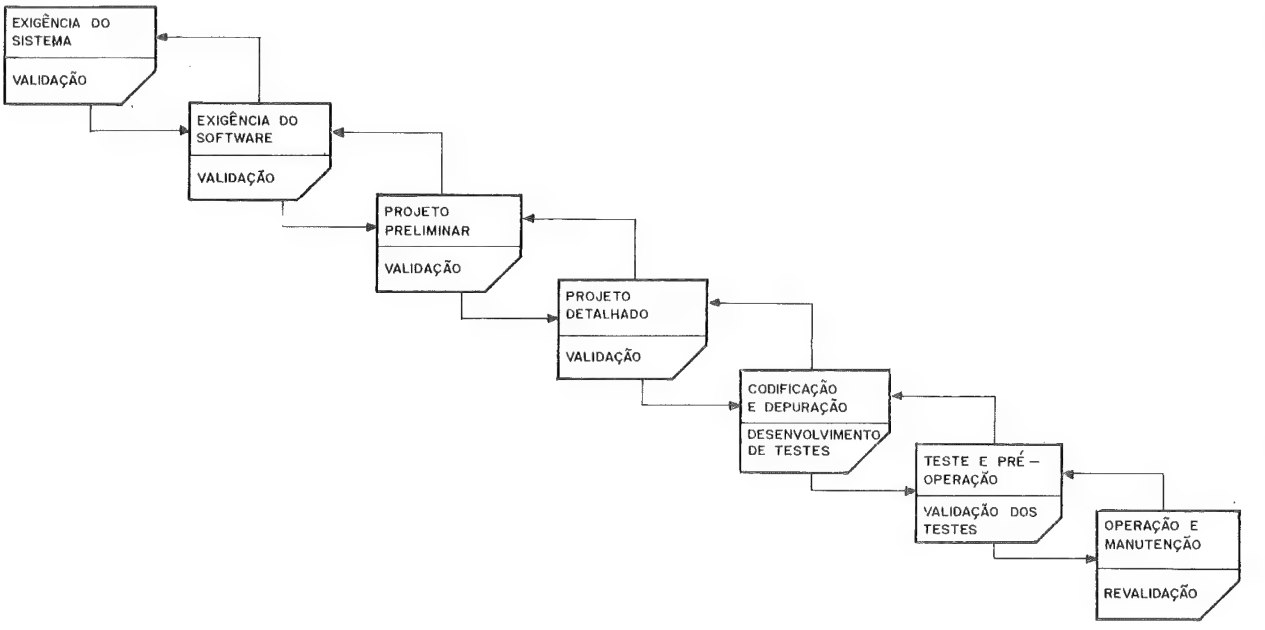


FIGURA 1 – OS ESTÁGIOS DE UM DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE: DAS EXIGÊNCIAS DO SISTEMA À MANUTENÇÃO.

Exigências do Sistema

A primeira dessas atividades é destinada à análise e especificação das exigências para o *sistema* particular. Este primeiro estágio não desenvolve uma especificação para o hardware ou para o software, mas sim para o sistema completo. Tem-se visto com bastante freqüência companhias que desenvolvem sistemas baseados em microprocessador analisando apenas as especificações exigidas e projetando o hardware. Depois, deixam para o acabamento do produto o que os engenheiros elétricos não podem ou não podiam fazer para os programadores. Este modo de operação não somente ignora a importância do papel do software no desenvolvimento do sistema como é antiprodutivo e resulta em sistemas que estão longe de uma satisfação maior no encontro das exigências de uma aplicação particular. No desenvolvimento das especificações de exigências do sistema, os fatores que serão considerados são: as funções que serão executadas, o desempenho que está para ser concluído e os custos obrigatórios para desenvolvimento, produção e manutenção. A validação das exigências do sistema incluem uma consistente checagem e administração apropriada, ou aprovação dos clientes.

Projeto do Sistema

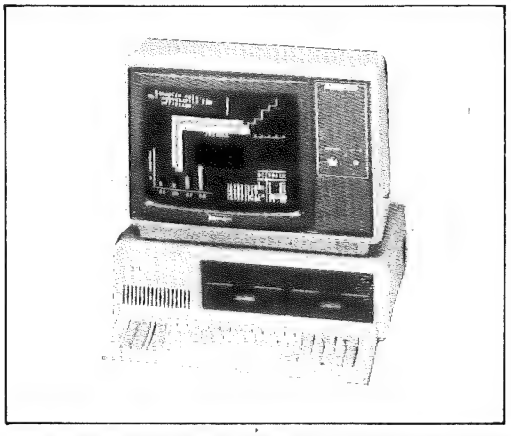
Seguindo as especificações das exigências do sistema uma pessoa pode desenvolver o projeto do sistema. Tradicionalmente, o primeiro passo nesta atividade é selecionar um microprocessador; porém, este passo é cansativo, como tem sido testemunhado pela grande quantidade de estudos comparativos de microprocessadores.

No próximo número continuaremos abordando este tema e mais o projeto de software, implementação, depuração, teste e manutenção do sistema.

JANEIRO/84

Interface

mercado de computadores

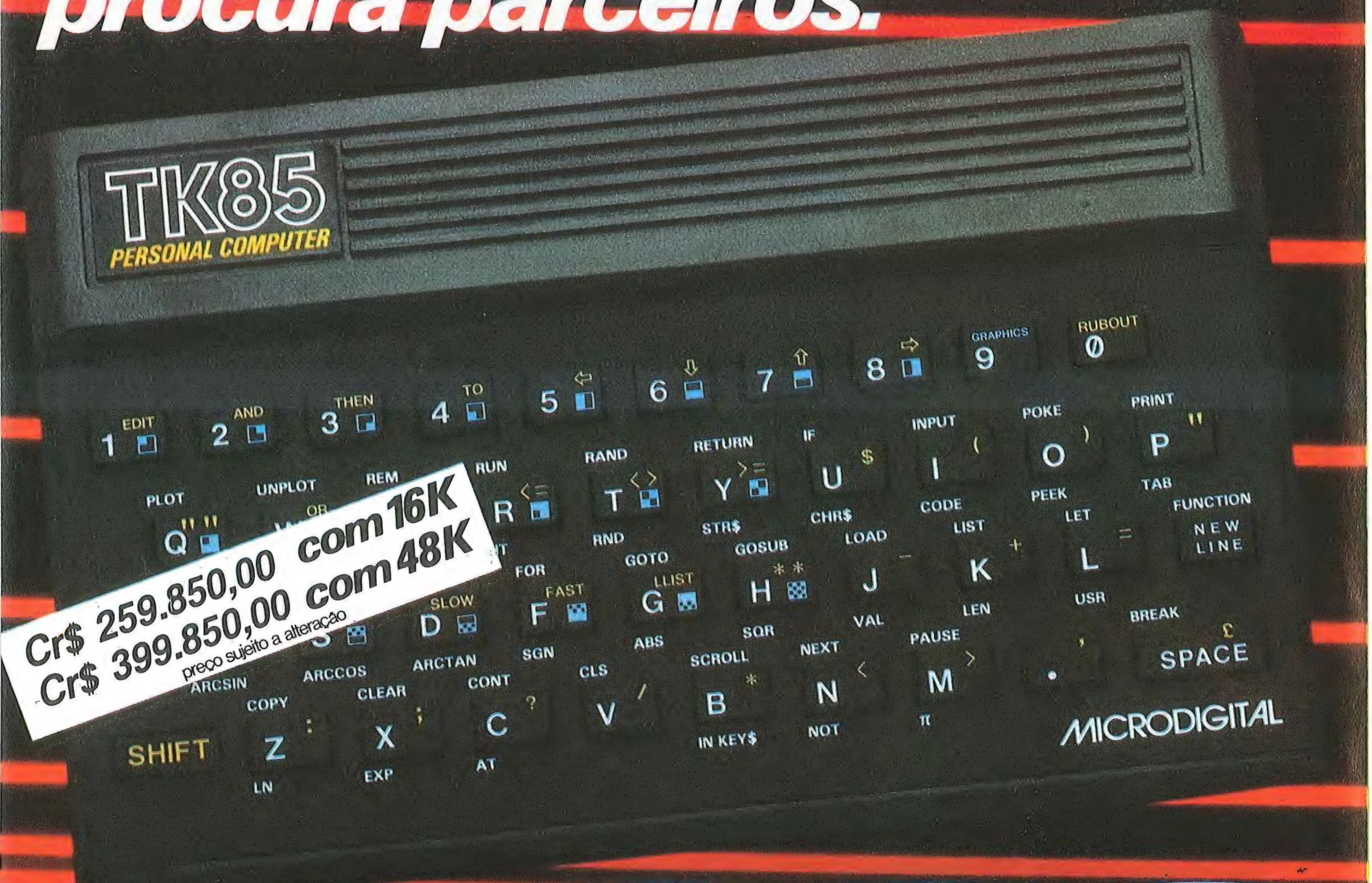


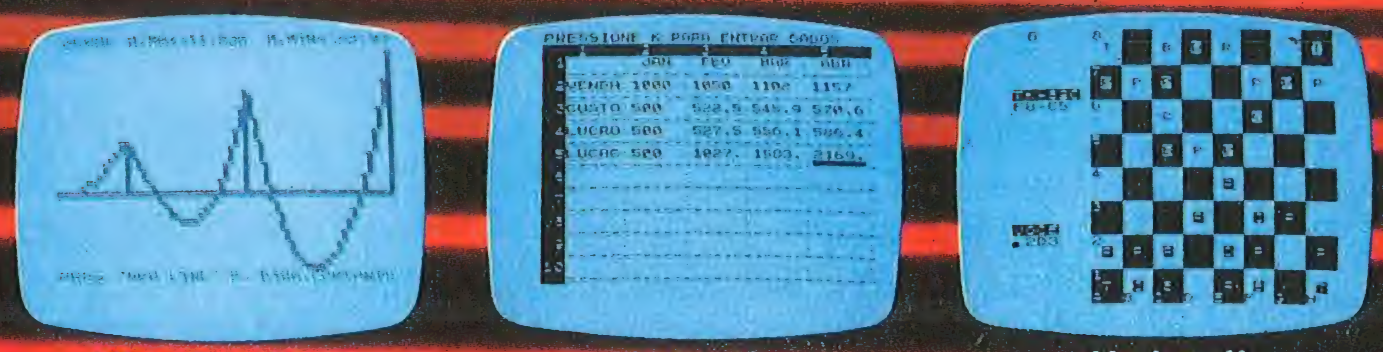
Como escolher um computador que seja adequado às suas necessidades? Hoje os preços de computadores já são acessíveis, e todos já podem possuir um, inclusive você.

Selecione aqui o seu microcomputador ou periférico e saiba onde adquiri-lo nos mercados do Rio, São Paulo, Belo Horizonte etc.

Características Técnicas & Preços

Apaixonado por cibernética procura parceiros.





Viga Continua | T-KALC | Xadrez II

Computador Pessoal TK 85

MICRODIGITAL

Tenho grandes recursos sou compacto e muito fácil de usar (deve ser por isso que eu sou o computador pessoal mais conhecido do mercado brasileiro).

Ajudo você a resolver seus assuntos profissionais e domésticos. E posso jogar com você centenas de jogos.

E tenho também características muito avançadas: teclado tipo máquina de escrever, high-speed, e a função verify (para sua segurança ao guardar seus programas e dados em fita cassete).

Venha me conhecer. Eu posso ser o seu parceiro ideal por muito tempo.

Outras características técnicas importantes:

- Linguagens Basic e Assembler
- 16 ou 48 K bytes de memória RAM
- 10 K bytes de ROM
- 40 teclas com 160 funções
- Gravação de programas em fita cassete comum
- Input e output de dados
- Video: TV P&B ou cores
- Funções especiais para gravação em High-speed (4200 BAUDS)
- Possibilidade de acoplar Joystick
- Possibilidade de acoplar impressora

Microdigital Eletrônica Ltda.
Caixa Postal - 54088 - CEP. 01000 - São Paulo - SP

À venda nas boas casas do ramo, lojas especializadas de foto-video-som, e grandes magazines em: ALAGOAS - Maceió, Palmeira dos Indios, AMAZONAS - Manaus, BAHIA - Salvador, CEARÁ - Fortaleza, DISTRITO FEDERAL - Brasília, ESPÍRITO SANTO - Vitória, GOIÁS - Goiânia, MATO GROSSO - Cuiabá, MINAS GERAIS - Belo Horizonte, Divinópolis, Itajubá, Juiz de Fora, Poços de Caldas, São João Del Rei, Teófilo Otoni, Uberlândia, Uberaba, Viçosa, PARAÍBA - Campina Grande, PARÁ - Belém, PARANÁ - Curitiba, Londrina, Maringá, PERNAMBUCO - Recife, RIO DE JANEIRO - Campos, Niterói, Nova Friburgo, Petrópolis, Resende, Rio de Janeiro, Volta Redonda, RIO GRANDE DO SUL - Bagé, Canoas, Caxias do Sul, Ijuí, Nova Hamburgo, Pelotas, Porto Alegre, Sant'Anna do Livramento, Santiago, Santa Rosa, São Leopoldo, RIO GRANDE DO NORTE - Natal, RONDONIA - Porto Velho, SÃO PAULO - Araraquara, Assis, Avaré, Bauru, Birigui, Botucatu, Campinas, Catanduva, Franca, Guarulhos, Itú, Jacarei, Jaú, Limeira, Lins, Marília, Mogi Guaçu, Mogi das Cruzes, Ourinhos, Piracicaba, Pirassununga, Promissão, Rio Claro, Ribeirão Preto, Santos, Santa Barb. D'Oeste, São Bernardo do Campo, São João da Boa Vista, São Sebas. da Grama, São Carlos, São José do Rio Preto, São José dos Campos, St.º André, São Paulo, Sorocaba, Suzano, Taubaté, SANTA CATARINA - Blumenau, Brusque, Florianópolis, Itajaí, Joinville.

Se você não encontrar este equipamento na sua cidade ligue para (800) 255.8583

SOFTWARE APLICATIVO

ÁBACO ENGENHARIA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA.
Rua Santa Crescência, 236 — Butantã — São Paulo — Tel.: (011) 813-1387
Aplicativo: Processamento de texto

ABS — ADVANCE BUSINESS SYSTEMS S/C LTDA
Rua Professor Alfonso Boveno, 218 — Sumaré — São Paulo — Tel.: (011) 263-0711
Aplicativos: Planejamento financeiro, Gerenciamento de bancos de dados, Processamento de palavras, Controle de estoque, Controles administrativos e Gerador de relatórios.
Para os micros Prológica, Scopus, Polymax, SID, Edisa, Cobra, Unitron, Apple II, Labo e Quartzil.

ACESSO PRODUTOS E SISTEMAS LTDA.
Rua Coronel Joviniano Brandão, 121 — Parque da Mooca — São Paulo — Tel.: (011) 215-7374.
Aplicativos: Contabilidade, Folha de pagamento, Controle de estoque, Contas a receber/pagar, PCP.
Para os micros Prológica Sistema 700 e 600.

ACI — ASSESSORIA E CONTROLES INTERNOS S/C LTDA
Rua Tapapuã, 627 — Cj. 62 — Itaimbibi — São Paulo — Tel.: (011) 280-5648.
Aplicativo: SACI — Sistema de Auditoria de Controles Internos.
Para o IBM 4341

ÁCMON PROGRAMAÇÃO DE SISTEMAS LTDA
Rua Acre, 51/902 — Centro — Rio de Janeiro — Tel.: (021) 283-0379
Aplicativos: GPC — Gerador de Programas Cobol.
Para o IBM 4341, B3900/6900, Honeywell Bull 64, Cobra 530

ADEMP ADMINISTRAÇÃO EMPRESARIAL E ASSESSORIA ESPECIALIZADA S/C LTDA
Rua Barão do Flamengo, 22/5º andar — Flamengo — Rio de Janeiro — Tel.: (021) 254-8040.
Aplicativos: Folha de pagamento, Contabilidade, Cobrança, Controle de estoque, Softwares específicos.
Para SISCO MB 8000

ADESPRO PROJETOS, CONSULTORIA, ASSESSORIA E COMERCIAL LTDA
Av. Angélica, 1814/5º andar — Santa Cecília — São Paulo — Tel.: (011) 258-4708.
Aplicativos: SIACON — Sistema de Administração de Construtoras.
Para Labo 8034/8038/8221 e SISCO MB 8000/SM.

ADVANCING PRODUTOS E SERVIÇOS EM INFORMÁTICA LTDA
Rua dos Andradas, 1560 — Conj. 518/523 — Centro — Porto Alegre — Tel.: (0512) 26-8246.
Aplicativos: Contabilidade, Estoque, Folha de pagamento, Faturamento, Contas a receber/pagar, Supercalc, Visicalc, Mala direta, Software para áreas de engenharia, medicina e área financeira.
Para Prológica S700, D8002, CP500, Alfa 3000, Shumec, Dismac 2064, DGT-100, Maxxi, APII, TK82C, TK 85, CP 200.

ALFACOM SERVIÇOS EM PROCESSAMENTO DE DADOS LTDA
Av. Paes de Barros, 923 — Mooca — Tel.: (011) 291-0972
Aplicativos: Faturamento, Contas a receber, Contabilidade, Contabilidade de custos, Controle de estoques.
Para Burroughs, Olivetti de 1500, Polymax.

ALPHA SISTEMAS E PROCESSAMENTOS LTD.
Rua Goes Monteiro, 934 — Bento Gonçalves — Rio Grande do Sul — Tel.: (054) 252-2287.
Aplicativos: Contabilidade, Folha de pagamento, Estoque, Faturamento, Controle de títulos, Ativo fixo, Planejamento e controle de produção de calçados, Locação de imóveis, Administração de condomínio.
Para micros com CP/M ou Sistema Operacional UNIX (16 bits).

ALTA ASSESSORIA COMPUTAÇÃO E COMÉRCIO LTDA
Rua Professor Ferreira da Rosa, 72 — Barra da Tijuca — Rio de Janeiro — Tel.: (021) 399-6330.
Aplicativos: Pacote de programas para controle de caixa de pequena e média empresa.
Para micros com CP/M.

AMBRODATA PROCESSAMENTO DE DADOS LTDA
Via Anhanguera km 17,2 — Pirituba — São Paulo — Tel.: (011) 831-6222.
Aplicativos: Controle de estoque, Faturamento, Contas a receber/pagar, Compras/recebimento, Livros fiscais, Contabilidade, Folha de pagamento, Mala direta, Ativo fixo, Custos, Cash flow.
Para Labo 8034/8038/8221.

APL SERVIÇOS DE INFORMÁTICA LTDA
Rua João Álvares, 19 — Saúde — Rio de Janeiro — Tel.: (021) 283-4680.
Aplicativo: Interpretador de linguagem APL para microcomputador.
Para COBRA 305

APOIO CONSULTORIA, SISTEMAS E PROCESSAMENTO DE DADOS S/C LTDA
Alameda Jaú, 1607 — Jardim Paulista — São Paulo — Tel.: (011) 883-1911
Aplicativos: Controle patrimonial, Ativo fixo, Administração de pessoal, Folha de pagamento, Contabilidade, Controle de estoque, Tabulação de pesquisa salarial.
Para IBM, Burroughs, Honeywell Bull, Cobra, Sisco, Edisa, SID, Hewlett Packard.

ARTMEC COMPUTADORES LTDA
Rua Visconde Silva, 9 — Botafogo — Rio de Janeiro — Tel.: (021) 266-4499.
Aplicativos: Contabilidade, Contas a receber/pagar, Fluxo de caixa, Estoque, Folha de pagamento, Crediário, Controle de Produção, Aplicação financeira.
Para microcomputadores com CP/M.

ASSIST ASSESSORIA E SISTEMAS LTDA
Rua Paulo Afonso, 146 — Salas 401/406 — Santo Antônio — Belo Horizonte — Tel.: (031) 201-9046.
Aplicativos: Controle de estoque, Contabilidade, Contas a pagar/receber, Crediário, Cartão de crédito, Ativo imobilizado, Mala direta, Etiquetas.
Para SID 3000/5000, DGT 100/101/1000.

BGM CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA
Rua Dr. Jesuíno Maciel, 595 — Campo Belo — São Paulo — Tel.: (011) 241-8277.
Aplicativos: Aplicativos para empresas de transportes urbanos, concessionárias de veículos, administração de imóveis, Contabilidade, Faturamento, Controle de estoques, Custo de vendas, Folha de pagamento, Contas a receber/pagar, Mala direta.
Para microcomputadores com CP/M.

BMK PROCESSAMENTO DE DADOS S/A
Rua do Riachuelo, 257-A — Bairro de Fátima — Rio de Janeiro — Tel.: (021) 221-9494.
Aplicativos: Calcstar, Datastar, Wordstar
Para equipamentos Cobra 300/500.

BOUCINHAS & CAMPOS CONSULTORES S/C LTDA
Rua Barão de Itapetininga, 140/3º andar — Centro — São Paulo — Tel.: (011) 231-3011.
Aplicativos:
Contabilidade geral, Controle de estoques, Contas a pagar,

Contas a receber, Mala direta.
Para microcomputadores nacionais.

BPI INFORMÁTICA LTDA

Rua Professor Sarmento Leite, 246 — Loja 102 — Centro — Porto Alegre — Tel.: (0512) 24-6888.
Sistema de controle de protestos de títulos.
Para equipamentos Scopus, Cobra, Edisa e Polymax.

BUCKER INFORMÁTICA COMÉRCIO DE COMPUTADORES

Av. Rebouças, 1458 — Jardim América — São Paulo — Tel.: (011) 852-1873.
Aplicativos: Contabilidade, Controle de estoque, Mão-de-obra, Custos, Gerenciamento educacional.
Para microcomputadores com CP/M.

CCA — CONTROLE, COMPUTAÇÃO E ASSESSORAMENTO S/C LTDA

Rua Visconde do Rio Branco, 471 — Floresta — Porto Alegre — Tel.: (0512) 22-2988
Aplicativos: Industriais e comerciais.
Para equipamento Cobra.

CCS — CENTRO DE COMPUTAÇÃO E SISTEMAS LTDA

Av. Afonso Pena, 4269 — Mangabeiras — Belo Horizonte — Tel.: (031) 221-0056.
Aplicativos: Contabilidade, Controle de ativo fixo.
Para microcomputadores compatíveis com o APPLE.

CETIL PROCESSAMENTO DE DADOS LTDA

Rua João Pessoa, 1183 — Velha — Blumenau — Tel.: (0473) 22-1700.
Aplicativos: Contabilidade, Administração de materiais, Controle de financiamentos, Controle de letras de câmbio, Folha de pagamento, Correção do patrimônio, Operações bancárias, Contas correntes, Cálculo da distribuição de energia, integrado de prefeituras e saneamento.
Para Burroughs, IBM, Univac, Honeywell Bull, Cobra 530.

CIBER PROCESSAMENTO DE DADOS LTDA

Rua Santo Antônio, 1395 — Bela Vista — São Paulo — Tel.: (011) 251-1031.
Aplicativos: Imobiliários.
Para Prológica e Polymax.

CICLO SISTEMAS PARA COMPUTADORES S/C LTDA

Av. Jurema, 302 — Indianópolis — São Paulo — Tel.: (011) 542-0183.
Aplicativos: Sistema de mapeamento de telas, Sistema de mercado aberto e Controle de Operações de Open Market.
Para equipamento SID 5000.

CLAPPY COMPUTADORES E SISTEMAS LTDA

Av. Rio Branco, 12 Lj/sl — Centro — Rio de Janeiro — Tel.: (021) 253-3395.
Aplicativos: Banco de dados, Processadores de textos, Calcs, Sistemas técnicos e administrativos.
Para microcomputadores compatíveis com TRS80 e APPLE.

COMPUTEL COMPUTADORES E TELECOMUNICAÇÕES LTDA

Av. Rio Branco, 45 — Salas 811/812 — Centro — Rio de Janeiro — Tel.: (021) 283-1814.
Aplicativos: Visicalc, Wordstar, Calcstar e Datastar.
Para microcomputadores compatíveis com Apple.

COMPUTERLAND LTDA

Av. Angélica, 1996 — Consolação — São Paulo — Tel.: (011) 258-3954.
Aplicativos: Contabilidade, Folha de pagamento, Contas a receber/pagar, Faturamento, Controle de estoque, Reavaliação do ativo, Mala direta, Marketing de representação de calçados, Wordstar, Calcstar, Datastar e Visicalc.
Para equipamentos compatíveis com TRS80 e Apple.

COMPUTERNIKS COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA

Praia de Botafogo, 228 — Lojas 115/116 — Botafogo — Rio de Janeiro — Tel.: (021) 266-4499.
Aplicativos: Contabilidade, Contas a receber/pagar, Fluxo de caixa, Estoque, Folha de pagamento, Crediário, Controle de produção, Aplicação financeira.
Para microcomputadores com CP/M.

CÔMPUTUS INFORMÁTICA S/C LTDA

Rua do Rosário, 203/8º andar — Centro — Jundiaí — Tel.: (011) 433-0728.
Aplicativos: Mala direta, Controle de estoque, Contabilidade, Contas a pagar/receber.
Para equipamento Polymax Poly 201 DP.

COMPART CONSULTORIA PARTICIPAÇÃO E TECNOLOGIA LTDA

Rua da Quitanda, 199/Sala 1205 — Centro — Rio de Janeiro — Tel.: (021) 233-1425.
Aplicativos: Planejamento e controle da produção, Controle de operações de open market, Fluxo de caixa, Contabilidade e Folha de pagamento.
Para equipamento Cobra 530 e Cobra 400.

CONSULT CONSULTORIA E SISTEMAS EM COMPUTAÇÃO LTDA

Rua José Clemente, 21/402 — Centro — Niterói — Tel.: (021) 722-6791.
Aplicativos: Folha de pagamento, Contabilidade, Controle de estoque, Controle do ativo fixo, Duplicatas a receber/pagar e Faturamento.
Para ED 300/311/381/281, Polymax, Shumec, Burroughs, IBM, SID 3000 e Dismac Alfa 2064.

CONTROL DATA DO BRASIL COMPUTADORES LTDA

Av. Presidente Vargas, 962/5º ao 15º andar — Centro — Rio de Janeiro — Tel.: (021) 283-4227.
Aplicativos: Construção e análise de modelos financeiros.
Para equipamentos Control Data e IBM.

CP SYSTEMS S/C LTDA

Av. Paulista, 2063 — Cj. 1212 — Cerqueira Cesar — São Paulo — Tel.: (011) 255-5454.
Aplicativos: Controle de loteamentos, Avaliação de glebas, Contabilidade, Carnês de condomínio, Mala direta, Matemática financeira, Estatística e Controle de hotel, Controle de gastos pessoais e conta bancária.
Para CP500, D8000 e TK82C.

CRT — CONSULTORIA E REPRESENTAÇÃO EM TELEINFORMÁTICA LTDA

Rua Evaristo da Veiga, 55 — Sala 1310 — Centro — Rio de Janeiro — Tel.: (021) 240-2876.
Aplicativos: Análise plana de estruturas.
Para microcomputadores compatíveis com Apple.

DATA-LOG CENTRO DE INFORMÁTICA E CONSULTORIA DE SISTEMAS S/C LTDA

Av. Paraíso, 394 — Vila Gerty — São Caetano do Sul — Tel.: (011) 453-1686.
Aplicativos: Faturamento, Estatística de vendas, Controle de estoque, Folha de pagamento, Contabilidade, Gestão escolar.
Para Dismac Alfa 2064, Prológica 5700.

DATALOG COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA

Rua Dr. Fernandes Coelho, 64 — Pinheiros — São Paulo — Tel.: (011) 815-5828.
Aplicativos: Contabilidade, Folha de pagamento, Estoque, Ativo fixo, Faturamento, Contas a pagar/receber, Controle de locação imobiliária, Controle de transportadoras.
Para Poly 201 DP, Datalog D 450, Philips P 350.

DATAMED PROCESSAMENTO DE DADOS S/C LTDA

Av. Américo de Carvalho, 549 — Jardim Europa — Sorocaba — Tel.: (0152) 33-3244.
Aplicativos: Faturamento de contas hospitalares, Cartório de protestos, Crediário, Cartão de crédito, Contabilidade, Folha de pagamento, Contas a receber/pagar, Controle de estoque, Controle de supermercado.
Para Cobra 300/305/530.

DIVIDATA PROCESSAMENTO DE DADOS S/C LTDA

Rua Rio de Janeiro, 1023 — Divinópolis — Minas Gerais — Tel.: (037) 221-2942.
Aplicativos: Administração de imóveis.
Para Cobra 300/305.

FLUXO INFORMÁTICA LTDA

Av. Nilo Peçanha, 50/212 — Centro — Rio de Janeiro — Tel.: (021) 262-6731.
Aplicativos: Sistema de contabilidade, Gestão financeira, Gestão de Pessoal, Gestão de estoque, Correção monetária do balanço, Controle patrimonial, Faturamento, Contabilidade.
Para Cobra, Labo, SID, Sisco,

Burroughs, IBM, Hewlett Packard.

INFORMÁTICA ASSESSORIA E PROCESSAMENTO DE DADOS LTDA
Av. Antônio Olímpio de Morais, 290/308 — Divinópolis — Minas Gerais — Tel.: (037) 221-1020.
Aplicativos: Controle de estoque, Faturamento, Folha de pagamento, Contabilidade.
Para Dismac D8000, DGT 100, CP500, NEZ 8000, TK82C, Dismac Alfa 2064.

INFORMICRO SERVIÇOS DE INFORMÁTICA LTDA
Rua Visconde de Pirajá, 414 — Grupo 1201 — Ipanema — Rio de Janeiro — Tel.: (021) 227-7091.
Aplicativos: Previdência privada.
Para Cobra 530.

INTERFACE SISTEMAS E COMPUTADORES LTDA
Rua Bolívia, 315 — Petrópolis — Rio de Janeiro — Tel.: (0242) 43-7201.
Aplicativos: Contas a pagar.
Para Unitron, Micro Engenho e compatíveis.

KEMITRON LTDA
Av. Contorno, 6048 — Savassi — Belo Horizonte — Tel.: (031) 225-0644.
Aplicativos: Controle de estoque, Contabilidade, Contas a receber/pagar, Cálculo estrutural, Mala direta.
Para microcomputadores NAJA.

LHM COMÉRCIO E REPRESENTAÇÃO LTDA
Av. Franklin Roosevelt, 23 — Grupo 1203 — Centro — Rio de Janeiro — Tel.: (021) 220-7979.
Aplicativos: Contabilidade geral, Contas a pagar/receber, Arquivos, Mala direta, Editor de textos, Folha de pagamento, Administração de imóveis, Consultório médico, Consultório odontológico.
Para Unitron, Micro Engenho, Polymax, Naja, DGT 100, CP500.

LOG COMPUTADORES LTDA
Praça Cândido Dias Castejon, 34 — São José dos Campos — São Paulo — Tel.: (0123) 22-7311.
Aplicativos: Folha de pagamento, Controle de estoque, Hotelaria, Utilitários médicos.
Para CP500 e Sistema 700.

MEDIDATA INFORMÁTICA E TECNOLOGIA S.A.
Rua Rodrigo de Brito, 13 — Botafogo — Rio de Janeiro — Tel.: (021) 286-5552.
Aplicativos: Entrada de dados, Planejamento e acompanhamento de projetos, Operação de Open market, Engenharia e planejamento de materiais, Gerenciador de aplicações, Processador de pesquisa, Compras, Estoque, Ativo fixo, Contas a pagar/receber, Faturamento, Contabilidade, Pessoal.
Para Medidata M2001/M3001.

MICROCENTER INFORMÁTICA LTDA
Rua Conde de Bonfim, 229 — Conj. 310/312 — Tijuca — Rio de Janeiro — Tel.: (021) 264-0143.
Aplicativos: Processadores de texto.
Para microcomputadores CP500, DGT-100.

MICRODATA COMPUTADORES, SUPRIMENTOS E SISTEMAS
Rua Montreal, 16 — Freguesia do Ó — São Paulo — Tel.: (011) 266-1916.
Aplicativos: Comerciais, Profissionais, Educacionais.
Para TK82C, Unitron, Micro Engenho, CP500, Sistema 700, Alfa 2064, Brascom BR1000.

MC INFORMÁTICA

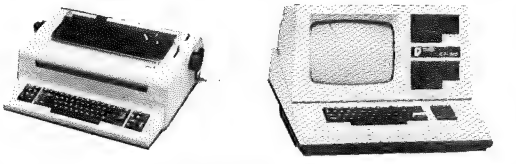
TUDO EM MICROCOMPUTADORES

CURSOS	MICROS
BASIC	
BASIC AVANÇADO	TK83 CP-200
ASSEMBLER	TK85 CP-300
COBOL	TK2000 CP-500
PASCAL	DGT-1000 MAXXI
FORTRAN	MICRO ENGENHO 1 E 2
COM PRÁTICA NOS MICROS	

MC-SOFT
PROGRAMA PARA TODOS OS MICROS

Microcenter Informática Ltda
Rua Conde de Bonfim, 229 — Lojas 310 e 312
Tijuca — Rio de Janeiro-RJ.
CEP 20520 — Tel. (021) 264-0143/228-0593

DIMERJ — A TECNOLOGIA SEM SOFISTICAÇÃO ANTES E DEPOIS DA COMPRA.



Agora o now-how e a sólida estrutura da DIMERJ no atendimento aos consumidores de máquinas e equipamentos FACIT estão à sua disposição também para venda, assistência técnica e manutenção dos micros da PROLÓGICA.
A DIMERJ tem programas de manutenção para manter os seus equipamentos com o máximo de rendimento e o mínimo de desgaste.
Os nossos técnicos são treinados na própria fábrica e o micro entregue aos nossos cuidados passa por uma cuidadosa revisão geral, com utilização dos mais modernos recursos.
Sem dúvidas, a DIMERJ possui a qualidade de serviços que a PROLÓGICA garante com alta tecnologia e sem sofisticação, antes e depois da compra.

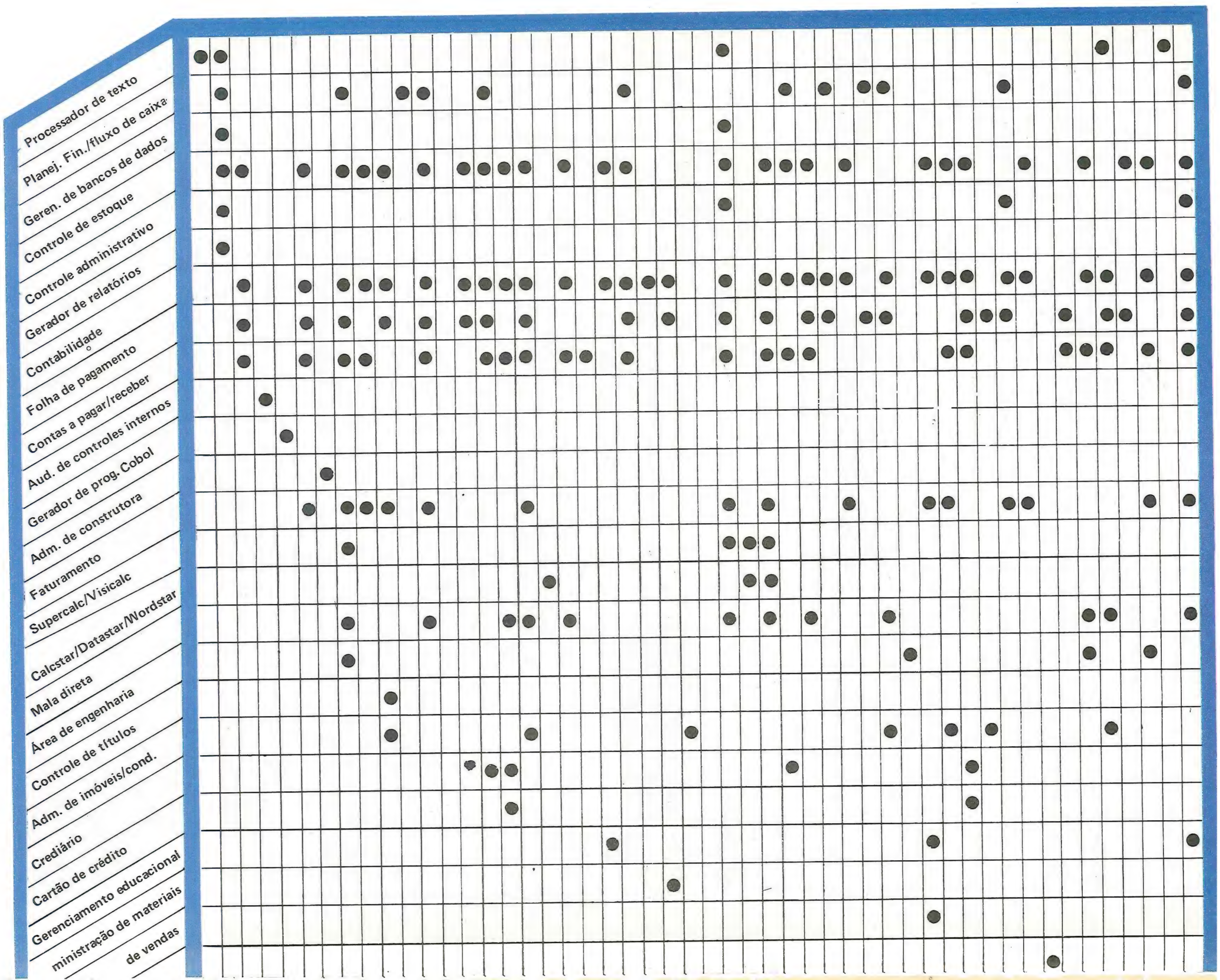
DIMERJ produtos e serviços de qualidade
PROLOGICA microcomputadores

DIMERJ DISTRIBUIDORA DE MÁQUINAS DO RIO DE JANEIRO LTDA.
Av. Rodrigues Alves, 153 - Centro - Rio de Janeiro - CEP: 20081
Tel.: PABX 283.3522

Interface

(TABELA) SOFTHOUSE-APLICATIVO

	Planej. Cont. de Produção	Consult. Médico/odontol.	Hotelaria	Distribuição de energia	Oper. banc./contas corrente	Open market/I. de câmbio	Controle de financiamento	Previdência privada	Estatística	Ad
ÁBACO ENGENHARIA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA										
ABS – ADVANCE BUSINESS SYSTEMS S/C LTDA										
ACESSO PRODUTOS E SISTEMAS LTDA			●							
ACI – ASSESSORIA E CONTROLES INTERNOS S/C LTDA										
ACMON PROGRAMAÇÃO DE SISTEMAS LTDA										
ADEMP ADMINIST. EMPRESARIAL E ASSES. ESPECIALIZADA S/C LTDA										
ADESPRO PROJETOS, CONSULT. , ASSESSORIA E COMERCIAL LTDA										
ADVANCING PRODUTOS E SERVIÇOS EM INFORMÁTICA LTDA				●						
ALFACOM SERVIÇOS EM PROCESSAMENTO DE DADOS LTDA										
ALPHA SISTEMAS E PROCESSAMENTOS LTDA			●							
ALTA ASSESSORIA. COMPUTACÃO E COMÉRCIO LTDA										
AMBRODATA PROCESSAMENTO DE DADOS LTDA										
APL SERVIÇOS DE INFORMÁTICA LTDA										
APOIO CONSULTORIA, SISTEMAS E PROCESSAMENTO DE DADOS S/C LTDA										
ARTMEC COMPUTADORES LTDA			●							
ASSIST ASSESSORIA E SISTEMAS LTDA										
BGM CONSULTORES ASSOCIADOS LTDA										
BMK PROCESSAMENTO DE DADOS S.A.										
BOUCINHAS & CAMPOS CONSULTORES S/C LTDA										
BPI INFORMÁTICA LTDA										
BUCKER INFORMÁTICA COMÉRCIO DE COMPUTADORES										
CCA – CONTROLE, COMPUTAÇÃO E ASSESSORAMENTO S/C LTDA			●							
CCS – CENTRO DE COMPUTAÇÃO E SISTEMAS LTDA										
CETIL PROCESSAMENTO DE DADOS LTDA					●		●		●	
CIBER PROCESSAMENTO DE DADOS LTDA										
CICLO SISTEMAS PARA COMPUTADORES S/C LTDA								●		
CLAPPY COMPUTADORES E SISTEMAS LTDA										
COMPUTEL COMPUTADORES E TELECOMUNICAÇÕES LTDA										
COMPUTERLAND LTDA										
COMPUTERNIKS COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA			●							
COMPUTUS INFORMÁTICA S/C LTDA										
COMPART CONSULTORIA, PARTICIPAÇÃO E TECNOLOGIA LTDA			●					●		
CONSULT CONSULTORIA E SISTEMAS EM COMPUTAÇÃO LTDA										
CONTROL DATA DO BRASIL COMPUTADORES LTDA										
CP SYSTEMS S/C LTDA				●		●				
CRT – CONSULTORIA E REPRESENTAÇÃO EM TELEINFORMÁTICA LTDA										
DATA-LOG CENTRO DE INFORMÁTICA E CONSULT. DE SISTEMAS S/C LTDA										
DATALOG COMÉRCIO E SERVIÇOS LTDA										
DATAMED PROCESSAMENTO DE DADOS S/C LTDA				●					●	
DIVIDATA PROCESSAMENTO DE DADOS S/C LTDA										
FLUXO INFORMÁTICA LTDA										
INFORMÁTICA ASSESSORIA E PROCESSAMENTO DE DADOS LTDA										
INFORMICRO SERVIÇOS DE INFORMÁTICA LTDA										●
INTERFACE SISTEMAS E COMPUTADORES LTDA										
KEMITRON LTDA										
LHM COMÉRCIO E REPRESENTAÇÃO LTDA				●						
LOG COMPUTADORES LTDA				●	●					
MEDIDATA INFORMÁTICA E TECNOLOGIA S.A.								●		
MICROCENTER INFORMÁTICA LTDA										
MICRODATA COMPUTADORES, SUPRIMENTOS E SISTEMAS										


Processador de texto
Planej. Fin./fluxo de caixa
Geren. de bancos de dados
Controle de estoque
Controle administrativo
Gerador de relatórios
Contabilidade
Folha de pagamento
Contas a pagar/receber
Aud. de controles internos
Gerador de prog. Cobol
Adm. de construtora
Faturamento
Supercalc/Visicalc
Calcstar/Datastar/Wordstar
Mala direta
Área de engenharia
Controle de títulos
Adm. de imóveis/cond.
Crediário
Cartão de crédito
Gerenciamento educacional
ministração de materiais
de vendas

balcão

CLASSIFICADOS DO LEITOR. REMETA SEU ANÚNCIO PARA REVISTA INTERFACE – MERCADO DE COMPUTADORES – ESTRADA DO TINDIBA, 2380, JACAREPAGUÁ – CEP 22700 – RIO DE JANEIRO – RJ.

Vendo ou troco – Programas para micros TK82-C ou similares (TK85, CP200, NEZ8000, Sinclair etc). Tenho mais de 100 entre jogos e aplicativos em linguagens de máquina, importados e nacionais. Vendo também pelo reembolso. Tenho compilador BASIC, treinador FORTH, Mother Chip, Black Cristal, Tomb of Drácula 3D e muitos outros. Os interessados comuniquem-se com José Antonio na Rua Conde de Bonfim, nº 912 apto. 501, Tijuca – CEP 20530 – RJ, ou pelo telefone (021) 258-4537.

Tenho programas para os micros D-8000 e APPLE (jogos, aplicativos e relacionados com a área médica). Tratar em São Paulo, com Raimundo, pelo telefone (011) 258-1488.

Desejo corresponder-me com pessoas interessadas no intercâmbio de programas (jogos e aplicações), livros e informações sobre TK. Escreva para Fernando José Camacho Filho, Rua Concórdia, nº 135 – CEP 89200 – Joinville – SC.

VENDO CP-500 (cassete), novo – Cr$ 500 mil em duas vezes mais 18 parcelas de Cr$ 55 mil. VENDO também sintetizador de voz para TRS-80 Mod. I ou DGT-100, com garantia, por Cr$ 200 mil. Tratar com Osni pelo telefone (011) 246-3133.

Gostaria de entrar em contato com usuários de micro CP-200/TK82-C/TK82 e similares, para trocar jogos animados e inteligentes. Possuo vários e pretendo trocá-los. Quem estiver interessado favor escrever para Alberto Magno de Castro, Rua Licínio Leite Machado, nº 59, Bairro Santana – São José dos Campos – CEP 12200 – SP.

Gostaria de entrar em contato com usuários do TK82/TK85 e NEZ8000, de Itapetininga e cidades vizinhas, para contatos, troca de idéias (o mais importante) e de fitas gravadas. Homero de Paula Lima Jr., Rua Pedro de Toledo, nº 75, Estrelas – Caixa Postal 202 – Telefone (0152) 71-3759 – Itapetininga – SP – CEP 18200.

Compramos programas inéditos e que não sejam importados, para comercialização. Cartas para Caixa Postal 17005 – CEP 02399.

Vendo ou troco programa TK – Simulador de Vôo, Mazogs, TKman, Txadrez, Cobra, prince billy, Sicon e muitos outros. Tratar com Roberto – Caixa Postal 1574 – CEP 85890 – Foz do Iguaçu – PR.

COMPRO: "Funções 1", "Destrava software", "Ram-topper", "Disassembler" e Interface para máquina elétrica (Datilografia-Impressora). Propostas para Roberto de Araújo Santos, Rua Uruguai, nº 205, Apto. 803 – CEP 20510 – Tijuca – RJ.

VENDO MODEM COENCISA MCP-12, na embalagem. Tratar com Cristina S. Gondim pelo telefone 711-3072 – Niterói.

CURSOS – Práticas digitais e amp. operacionais, hardware e assembler do 8080/8085 e Z-80. BASIC e linguagem de máquina para TK e CP-200. Informações com Walter na Av. Conselheiro Nébias, nº 372 – Santos – SP.

Faça amigos em todo o Brasil para trocas de programas de TK/NE/CP-200 etc. Anuncie em *Grande Circuito*. Peça exemplar de amostra e carteirinha de sócio à Caixa Postal 28, CEP 27200 – Piraí – RJ. *Grande Circuito*, o Boletim-Clube dos hobbystas!

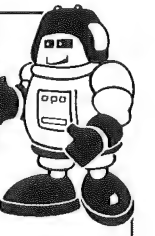
VENDO OU TROCO – Programas para a lógica Sinclair CP-200, TK'S etc. Tratar com Wilson Batista – Caixa Postal 2559 – Santos – CEP 11100 – SP.

Troco NEZ8000, 16KB, Slow, Pentaspeed, teclado mecânico e vídeo inverso, por TK85. Acompanham 4 fitas com jogos. Motivo: com tudo isto, ele deixou de ser portátil! Tratar com André, Rua Emancipação, nº 402, S/2 – CEP 95590 – RS.

NOVO

Agora você dispõe da mais avançada e sofisticada tecnologia em software para microcomputadores, livrando você dos inconvenientes gerados por produções amadoras ou de origem duvidosa.

CIBERNE
O SOFTWARE QUE VOCÊ MERECE



VEJA O QUE CIBERNE LHE OFERECE

- Diversificada linha de programas
- Novos lançamentos periodicamente
- Pacotes econômicos
- Gravação profissional
- Embalagem inviolável
- Garantia Total

PROGRAMAS EM FITA PARA TK-82, 83, 85, CP-200 E COMPATÍVEIS

Com o exclusivo FLASH-SISTEM que permite um carregamento 6 vezes mais rápido que o normal, sem qualquer modificação no equipamento.

PROCURE EM SEU REVENDEDOR:

- CASCA A COBRA/CENTOPÉIA – Na mesma fita, dois excitantes jogos que são um desafio à sua habilidade e raciocínio.
- FUNGOS MUTANTES/CRAZY KONG – Perigosos vegetalóides atacam uma colônia de humanos. E mais, o clássico Kong agora melhorado e com 3 fases.
- NAVE MÃE/GALÁCTICA – Desta vez a invasão de extraterrestres vai deixar você arrepiado de emoção colocando à prova sua perícia e inteligência.
- DEFENSOR/MAZOGS – Você dirige a última nave que tenta defender uma civilização perdida. E o mais fantástico dos caça-ao-tesouro.
- GUERRA AÉREA/ALERTA VERMELHO – Duas emocionantes aventuras aéreas onde você pilota um caça ou um poderoso bombardeiro.
- ROT-I PLUS – Incremente seus programas com este sensacional sistema operacional gráfico, uma nova e mais poderosa versão de ROT-I.

E PARA BREVE:
- O MERCADOR
- STARQUEST
- ZARAKS
- ESTRELA NEGRA
- CRISTAL MÁGICO
- GUERRILHA CÓSMICA
- ALTA RESOLUÇÃO
- ORÇA I (Orçamento Doméstico)
- ROT II (Compilador Ass/Desas)
- ARQ I (Arquivo de Dados)
- CASH-FLOW

E MAIS:
- VASTA LINHA DE PROGRAMAS PARA DIGITUS, CP-300 E 500, APPLE E MUITOS OUTROS.

EM TODO O BRASIL NAS MELHORES LOJAS DO RAMO.

DESCONTOS ESPECIAIS PARA REVENDEDORES.

Informações, Distribuição e Vendas:

JVA – MICROCOMPUTADORES LTDA.
Av. Treze de Maio, 23 – Grupo 1519
CEP 20.031 – Rio de Janeiro - RJ
Tel.: (021) 262-6968

DATAMICRO

VENDA DE MICROCOMPUTADORES TK 83, 85, & 2000 COLOR CP 300, 500 & 600 COLOR 64 (EXT. BASIC)

SUPRIMENTOS
Disquetes, fitas, form. contínuos

CONSULTORIA DE SISTEMAS
Diagnóstico e apoio à decisão

CURSOS E TREINAMENTO
Introdução aos microcomputadores
Linguagem Basic
Aplicação dos micros na Engenharia
Microcomputadores para crianças

INSCRIÇÕES ABERTAS

Livros e revistas especializados

Visc. de Pirajá, 547 Sobreloja 211
Cep. 22410 Ipanema Rio RJ
Tel.: (021) 274-1042
DESPACHAMOS PARA TODO O BRASIL

LOJA MICRO-KIT
TUDO SOBRE MICROCOMPUTADOR

FAÇA AGORA A SUA ENCOMENDA

LANÇAMENTO DO LIVRO "CURSO DE BASIC" – VOL. I – EDIÇÃO PRÓPRIA

CURSOS

Basic p/adultos e crianças, com método próprio comprovadamente eficiente; Professores c/mestrado em ENGENHARIA DE SISTEMAS, mais de 20 cursos aplicados. Turmas pequenas, aulas práticas com MICROCOMPUTADOR.

VENDA DE MICROCOMPUTADOR

Unitron AP II, Digitus, TK e CP 200.
Financiamento em até 24 meses.

PROGRAMAS

Comerciais e Jogos p/APPLE, Unitron, Polymax, Digitus TK e CP 200.

SUPRIMENTOS

Disquetes, Caixa p/Disquetes, Formulários Contínuos etc.

VENDA DE LIVROS E REVISTAS

Despachamos para todo o Brasil.

Rua Visconde de Pirajá, 303 S/Loja 210
Tels. (021) 267-8291 521-4638
CEP 22410 Rio de Janeiro
Rua Visconde de Pirajá, 365 – Sobreloja 209
Ipanema

BITS & BYTES
COMPUTADORES

- VENDAS
- PROGRAMAS
- DISKETTS
- FITAS
- SERVIÇOS
- CURSOS DE BASIC
- FORMULÁRIOS
- ASS. TÉCNICA (AUTORIZADA PROLÓGICA)

CONSERTOS EM 24 HORAS (COM GARANTIA) PARA O CP-500 e DGT-100

EM SÃO CONRADO
Estrada da Gávea, 642 – Lj. B
TEL.: 322-1960

INSCREVA-SE JÁ

INFORMÁTICA

INFORMÁTICA

A INFORMÁTICA é a indústria que mais cresce no mundo
que paga os melhores salários
e a única carente de técnicos especializados

FORMAÇÃO DE TÉCNICOS ESPECIALIZADOS

PROGRAMAÇÃO E MANUTENÇÃO DE MICROCOMPUTADORES

PRÉ-REQUISITO : 2º GRAU COMPLETO
DURAÇÃO : 920 HORAS
HORÁRIO : 19.00 às 22.30 HORAS
2ª a 6ª feira

Estágio Supervisionado
Certificado de Estabelecimento do Sistema Oficial de Ensino.

CURSOS EXTRA-CURRICULARES

- PROGRAMAÇÃO BASIC
- BASIC AVANÇADO
- LÓGICA DIGITAL (Grátis: Treinador Lógico)
- MICROPROCESSADORES – 8080/85 – Z-80
- SISTEMA OPERACIONAL CP/M
- COBOL

Visite nossos laboratórios

CENTRO EDUCACIONAL CARVALHO DE MENDONÇA

ENGEMICRO
ENGENHARIA EDUCACIONAL DE MICROPROCESSAMENTO

Rua Evaristo da Veiga, 20 - Tel. 220-8820/220-7009

CERTIFICADO: REGISTRO NO SISTEMA OFICIAL DE ENSINO

ASSEL

ASSISTÊNCIA ELETRÔNICA LTDA.

ASSISTÊNCIA TÉCNICA
CALCULADORAS ELETRÔNICAS
MICROCOMPUTADORES E ACESSÓRIOS

AUTORIZADO:
TEXAS E DISMAC

RUA DA LAPA, 107 - 10.º AND. - RIO - RJ.
TELS.: 222-7137 E 222-2278

AV. MINISTRO EDGARD ROMERO, 81
- MADUREIRA - SOBRELOJA 307

---

sistema

ASSISTÊNCIA TÉCNICA

☐ Assistência a Micros Nacionais
Todas as marcas e modelos Importados:
Sinciair - Trs-80 - Apple-IBM

Outras marcas poderão ser atendidas

Assistência Técnica autorizada PROLOGICA microcomputadores

Av. Presidente Vargas, 542
Sala 2111 - Tel.: 253-0645
Rio de Janeiro

Um micro só é grande quando tem Assistência Técnica BCD.

Com a Assistência Técnica BCD, você conta com a garantia de receber um serviço recomendado pela Shell, BNH, SERPRO e SENAC. A BCD Engenharia oferece também os melhores Contratos Anuais de Assistência Técnica, que garantem o máximo ao seu micro.

E sem custar mais por isto.

Os micros da Prológica, Spectrum, Digitus, Dismac e muitos outros têm na BCD uma Assistência aprovada pelos próprios fabricantes. Além disso, atendemos também os micros importados Apple, TRS 80 e Sinclair.

Para maior desempenho do seu equipamento, guarde este nome na memória: BCD.

bcd **Vida longa para seu micro.**

Rua Barão de Mesquita, 663 ljs. 3 e 4 - Tijuca - Tel.: 238-2186

SoftKristian®

Revendedores Autorizados

Rio de Janeiro

Seletronix
Republica do Líbano, 25-A
Rio de Janeiro - RJ
CEP: 20061

Gachet
R: Dr. El'Jaick, 25 S/5
Nova Friburgo - RJ
tel.: 22.4208

VGC
Av. Brasil, 10 S/07
Araruama - RJ
CEP: 28970

ENTRELIVROS
Av. Rio Branco, 156 - térreo
Rio de Janeiro - RJ

M.C.S.
Visc. de Pirajá, 303/217
Rio de Janeiro - RJ
tel.: 267.8597

Pernambuco

Eletrônica Isabele
R: Porto Alegre, 112
Caruaru - PE
CEP: 55100

Alagoas

Expoente
Av. Siqueira Campos, 838
Maceió - AL
tel.: (082) 223.3979

São Paulo

Imarés
Av. dos Imarés, 457
São Paulo - SP
tel.: 61.4049 - 61.0946

Fotoleo
R: Boa Vista, 314 - 3.º andar
São Paulo - SP
tel.: 35.7131 R/32

Memocards
R: Amador Bueno, 855
Ribeirão Preto - SP
tel.: (016) 636.0586

Fotoptica
Alameda Juruá, 434
São Paulo - SP
tel.: 421.5211

Ritz
R: Frei Caneca, 7
Santos - SP
tel.: 35.1792

Computerland
Av. Angélica, 1996
São Paulo - SP
CEP: 01228

Livraria Poliedro
R: Aurora, 704
São Paulo - SP
tel.: 221.6764

RC Microcomputadores
Av. Estados Unidos, 983
Piracicaba - SP
tel.: 33.7018

Rio Grande do Sul

Advancing
R: Andradas, 1560 galeria
Malcon 518 Porto Alegre - RS
tel.: 26.8246

J.H. Santos
Pça. Otavio Rocha, 41
Porto Alegre - RS
CEP: 90000

India Center
R: Floriano Peixoto, 1112 conj.
33/43 Santa Maria - RS
tel.: (055) 221.7120

Geremia Ltda.
Av. Júlio de Castilhos, 1872
Caxias do Sul - RS
tel.: 221.1299

Nordemaq
Av. Julio de Castilhos, 3240
Caxias do Sul - RS
tel.: 221.3516

Micromega
R: Julio de Castilhos, 441 -
1.º andar Novo Hamburgo - RS
tel.: (0512) 93.4721

Bahia

Oficcina
Shopping Center Itaigara
lj40 - 1.º piso
Salvador - BA
tel.: (071) 248.6666

Santa Catarina

Supermicro Show
R: dos Ilheus, 10 lj 6
Florianópolis - SC
tel.: 22.8770

Paraná

Computique
Av. Batel, 1750
Curitiba - PR
tel.: 243.1731

Madison
Av. Mal. Deodoro, 311
Curitiba - PR
tel.: 224.3422

Minas Gerais

Computronix
R: Sergipe, 1422
Belo Horizonte - MG
tel.: (031) 225.3305

Eletrorádio
R: Aquiles Lobo, 441-A
Belo Horizonte - MG
tel.: (031) 222.8903

Micro Poços
R: Assis Figueiredo, 1072
Poços de Caldas - MG
tel.: (035) 721.1883

Blow-Up
Av. Floriano Peixoto, 396
Uberlândia - MG
tel.: 235.1413 - 235.7359

Brasília

Digitec
SCLN 302 bl.A lj.63
Brasília - DF
tel.: (061) 225.4534

• CREDENCIAMOS NOVOS REVENDEDORES PARA TODO O BRASIL

APPLE II PLUS

PRODUTOS DISPONÍVEIS:

- Computador AP x II (equivalente APPLE II)
- Placa interface diskette 5¼
- Cartão 80 colunas (Videx)
- Cartão CP/M (Softcard Z80)
- Cartão interface dupla: sevial e paralelo
- Programador de EPROM (2708, 2716, 2732 2764; não precisa de unidade de disco)
- Monitor de video profissional de fósforo verde (video direto e modulador)
- Teclado compatível c/ Apple (Jan/84)
- Fonte chaveada (Jan/84)

FONE: (011) 276-9773

— Para pequenas quantidades, entrega imediata
Fábricado por:

SIGMA TECNOLOGIA ELETRÔNICA LTDA.

SINTA NOS DEDOS ESTA NOVA CONQUISTA

Já não é preciso escolher. Agora você tem o microcomputador DGT-1000, com design moderno e novas incorporações que lhe conduzirão à decisão certa.
O DGT-1000 é modular e dependendo da sua necessidade ele se expande até um grande sistema.
A DIGITUS comercializa a interface printer, usada para conectar o DGT-1000 à impressora.
A interface é tipo paralelo "CENTRONICS" cujo programa de acesso já está incluído na ROM do computador e as instruções são do próprio BASIC.

DGP/M

DIGITUS

Rua Gávea, 150 Belo Horizonte
Tel.: (031) 332-8300 Telex: 3352

Aracajú (079) 224-1310/224-6111. **Brasília** (061) 242-6344/226-8701/226-9201/273-2128/225-4534/224-3505/226-2374/248-5030/561-3307/248-6321. **Belo Horizonte** (031) 222-7889/223-6947/226-6336/226-5734/226-9078/225-3305/225-2469. **Belém** (091) 224-9988 **Campinas** (0192) 32-4155/32-3810. **Campo Grande** (067) 383-1068/382-6587. **Cuiabá** (065) 322-9713. **Curitiba** (041) 244-1405/224-0544/232-1750/243-1731. Fortaleza (085) 227-5878/244-0544/244-4691/226-4922/224-7864/231-4822. **Florianópolis** (0482) 23-1039. **Frederico Westphalen** (055) 334-1550/334-1672. **Goiânia** (062) 225-8598/223-1122 **João Pessoa** (083) 221-6743. **Maceió** (082) 223-3979 **Niterói** (021) 714-0112/ 722-6791/717-1570. **Novo Hamburgo** (0512) 93-4721. **Natal** (084) 222-3212. **Montes Claros** (038) 221-8212. **Ouro Preto** (031) 551-1933. **Porto Alegre** (0512) 22-9782/26-8468/ 26-8246/40-1998/21-4189. **Recife** (081) 326-9969/326-9318/ 222-4714 **Ribeirão Preto** (016) 636-0586. **Rio de Janeiro** (021) 264-0143/262-8737/322-4166/242-2752/ 221-8282/295-8194/267-8291/252-2050/252-4080/228-0734/248-8159/284-5649/247-7842/222-6088/259-1516/288-2650/267-1093/267-1443/252-9057/263-1241/ 391-8965/286-4849/591-3297/249-3166/267-1093/252-9420. **Salvador** (071) 247-4936/245-6198/243-2684/242-9394/248-6666/235-4184. **Santa Maria** (055) 221-7120. **São Paulo** (011) 222-1511/283-0596/852-2958/282-2105/258-3954/227-6100/ 227-4433/280-2322/212-9004/210-0187/61-4049/61-0949/258-7311/814-3663/231-3922. **Taubaté** (0122) 32-9807. **Poços de Caldas** (035) 721-5810.

NOVO CP 300 PROLÓGICA.

O pequeno grande micro.

Compatível com programas em fita cassete ou em disco.

Agora, na hora de escolher entre um microcomputador pessoal simples, de fácil manejo e um sofisticado microcomputador profissional, você pode ficar com os dois.

Porque chegou o novo CP 300 Prológica.

O novo CP 300 tem preço de microcomputador pequeno. Mas memória de microcomputador grande.

Ele já nasceu com 64 kbytes de memória interna com possibilidade de expansão de memória externa para até quase 1 megabyte.

Pode ser acoplado a uma impressora.

E tem um teclado profissional, que dá ao CP 300 uma versatilidade incrível. Ele pode ser utilizado com programas de fita cassete, da mesma maneira que com programas em disco.

O único na sua faixa que já nasce com 64 kbytes de memória.

Permite conexão telefônica.

Pode ser ligado ao seu aparelho de TV, da mesma forma que no terminal de vídeo de uma grande empresa.

Com o CP 300 você pode fazer conexões telefônicas para coleta de dados, se utilizar de uma impressora e ainda dispor de todos os programas existentes para o CP 500 ou o TRS-80 americano. E o que é melhor: você estará apto a operar qualquer outro sistema de microcomputador.

Pode ser ligado a um televisor comum ou a um sofisticado terminal de vídeo.

Nenhum outro microcomputador pessoal na sua faixa tem tantas possibilidades de expansão ou desempenho igual.

CP 300 Prológica.

Os outros não fazem o que ele faz, pelo preço que ele cobra.

PROLOGICA
microcomputadores

Av. Eng.º Luis Carlos Berrini, 1168 - SP

RESERVA DE MERCADO

DEFESA DOS VALORES NACIONAIS

AM
Manaus - 234-1045
• BA-Salvador - 247-8951
• CE-Fortaleza - 226-0871 - 244-2448
• DF-Brasília - 226-1523 - 225-4534 • ES-Vila Velha
229-1387 - Vitória - 222-5811 • GO-Goiânia - 224-7098 • MT
Cuiabá - 321-2307 • MS-Campo Grande - 383-1270 - Dourados - 421-1052
• MG-Belo Horizonte - 227-0881 - Betim - 531-3806 - Cel. Fabriciano - 841-3400 - Juiz
de Fora - 212-9075 - Uberlândia - 235-1099 • PA-Belém - 228-0011 • PR-Cascavel - 23-1538 - Curitiba - 224-5616 - 224-3422 - Foz do Iguaçu - 73-3734 - Londrina - 23-0065 • PE-Recife - 221-0142 • PI-Teresina
222-0186 • RJ-Campos - 22-3714 - Rio de Janeiro - 264-5797 - 253-3395 - 252-2050 • RN-Natal - 222-3212 • RS-Caxias do
Sul - 221-3516 - Pelotas - 22-9918 - Porto Alegre - 22-4800 - 24-0311 - Santa Rosa - 512-1399 • RO-Porto Velho - 221-2656 • SP
Barretos - 22-6411 - Campinas - 2-4483 - Jundiaí - 434-0222 - Marília - 33-5099 - Mogi das Cruzes - 469-6640 - Piracicaba - 33-1470 - Ribeirão
Preto - 625-5926 - 635-1195 - São Joaquim da Barra - 728-2472 - São José dos Campos - 22-7311 - 22-4740 - São José do Rio Preto - 32-2842 - Santos - 33-2230
Sorocaba - 33-7794 • SC-Blumenau - 22-6277 - Chapecó - 22-0001 - Criciúma - 33-2604 - Florianópolis - 22-9622 - Joinvile - 33-7520 • SE-Aracajú - 224-1310.

Solicite demonstração nos principais magazines.